

MICRO



SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 15 Bimestriel – Janvier/Février 1981

15^F

LA TÉLÉMATIQUE :



... ouverture sur la vie de demain

Notre Z80 apporte quelque chose de plus à l'Europe: ses systèmes de développement.



L'industrie électronique européenne a un besoin toujours croissant de microsystèmes. Un besoin qui doit être comblé par une source européenne. SGS-ATES, une des plus importantes industries européennes de semi-conducteurs, est en mesure de combler ce besoin. Elle produit justement en Europe l'un des microprocesseurs les plus avancés aujourd'hui:

le Z 80. Mais ce n'est pas uniquement avec la SGS-ATES que nous avons les moyens de développer une industrie européenne de microsystèmes. La SGS-ATES développe les systèmes de développement Zilog pour les Z 8000, et ce, avec la technique la plus avancée et la mieux qualifiée. De plus, pour com-

plète la politique de doter l'Europe de ses propres sources de haute technologie, la SGS-ATES sera bientôt en mesure de produire le Z 8000 le plus puissant microprocesseur 16 bit.



La source européenne

A.C.
EP 7
SMT
MIB
DIA
JACO
CA1
IL 12
MCA

SGS-ATES FRANCE S.A. "La Palatine" - 17 Av. de Choley - 75643 Paris Cedex 13 Tlx 5042730 - Tx 042-250958
BOULOGNE - Tel 0202172 • CANNES - NANTERRE - Tel 7755952 • R.T.F. - NOUILLY SUR SEINE - Tel 7911101 • Distributeurs Province: DESSELLE - FONTAINE
Tel 076 265834 • DEBIELE - VAULX EN VELIN - Tel 078 804554 Direct - ROUEN - Tel 055 981798 • EUROMAI - AIX LES MILLES - Tel 042 265811 Hain et
• Guyon - AIX LES MILLES - Tel 042 265811 • Hain et Guyon - MULHOUSE - Tel 089 420289 • Hain et Guyon - NANCY CEDEX - Tel 053 514750 • Malbec
TOURS - Tel 047 544598 • Radio Telex Compagnies - BRISTOL CEDEX - Tel 098 045279 • Ennema - SECUN - Tel 020 559272 • Spelec Compagnies - TOULOUSE
• Sennelager - Tel 056 953072 • Spelec Compagnies - TOULOUSE - Tel 056 953072

Plus de détails sur nos produits, contactez-nous à l'adresse ci-dessus.

Septembre-Octobre 1980

5 - MICRO-SYSTEMES

Nous tenons nos promesses.

Nous échantillons maintenant le CPU Z8000. Produit comme le Z80, utilisant notre propre technologie H-Mos, monté dans notre boîtier et testé dans notre usine, notre Z8000 est entièrement compatible avec son équivalent Zilog.

Nous nous étions aussi engagés à fournir tout le support nécessaire au développement des Z80, Z8 et Z8000. Nous sommes en train de le faire. Nous ne nous arrêterons pas là. Après le CPU, SGS-ATES

produira tous les composants de la famille Z8000. C'est une autre promesse que nous tiendrons.



DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9 x 7 ou 9 x 9 autorisant les vraies minuscules (hampages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les minis ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24 RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

 **FACIT**
S.p.A.
Via S. Felice 104 - 20138 Milano - Italy

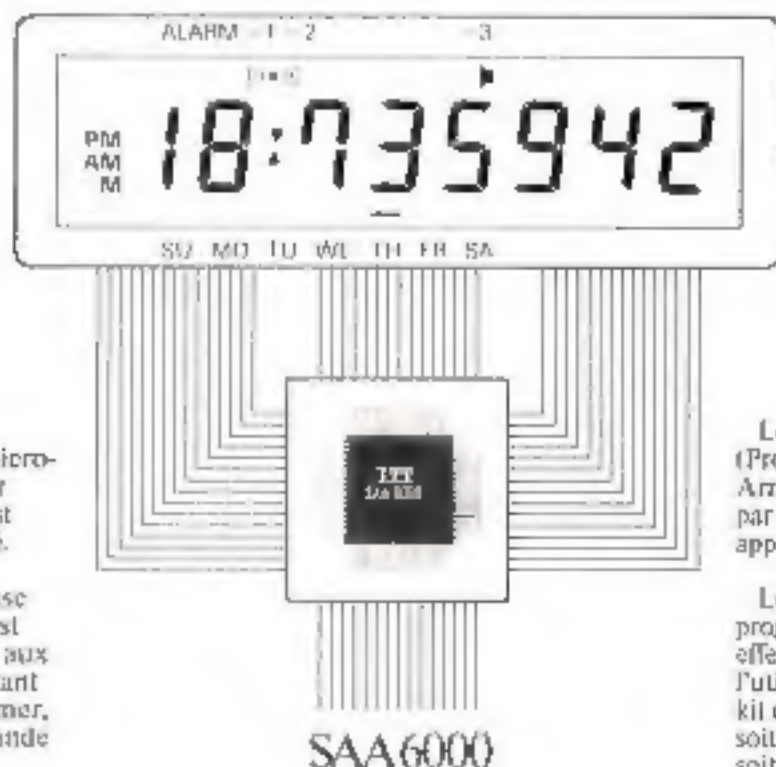
TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products, 208 rue du Pôlygone, Alloué, 92507 Colombes Cedex. Tél. 760 71 17.

Pour plus de précision consultez la référence 104 du « Service Lecteurs ».

Oubliez l'interface!

Il existe un seul μ C pouvant commander directement un afficheur LCD de 8 digits plus 8 symboles*



*Le SAA6000: un micro-ordinateur ordinateur CMOS mono-chip est unique sur le marché.

Disposant d'une base de temps interne, il est spécialement destiné aux applications incorporant une horloge ou un timer, et nécessitant une grande autonomie:

multimètre digital, téléphone intelligent à mémoire, téléphone mobile, équipement médical, contrôleur d'environnement, appareil photo/cinéma, ordinateur de bord, appel de personnes, jouets, parcimètre, timer multifonction, appareils Hi-Fi (magnétoscope, lecteur de cassette, tuner).

Les ROM et PLA (Programmable Logic Arrays) sont adaptés par masque à chaque application spécifique.

Le développement du programme peut être effectué soit par l'utilisateur au moyen du kit de développement, soit par un consultant, soit par ITT Semiconducteurs.

Si vous développez un projet nécessitant ce type de produit, contactez-nous sans délai. Nous en étudierons ensemble la faisabilité.

ITT Semiconducteurs
157 rue des Blains
F-92220 Bagneux
Tél (1) 547 81 81
Télex 260712

Aucun autre micro-ordinateur 4 bits ne consomme moins!

Caractéristiques spéciales:
alimentation 3 V
consommation 15-45 μ A
ROM Intégrée de 2k octets
RAM intégrée de 384 bits
2 ou 3 sorties multiplexées

boîtier extra-plat
clavier d'entrée jusqu'à 64 touches
horloge intégrée de 32 kHz avec diviseur de 15 étages

semiconducteurs

ITT

Pour plus de précision consulter la référence I01 du « Service Lecteurs »

6^e CONGRÈS-EXPOSITION
MICROORDINATEURS - PARIS

MICRO EXPO 81

du 4 au 9
Mai 1981

EXPOSITION

13

SÉMINAIRES
PROFESSIONNELS

5

CONFÉRENCE
GRAND PUBLIC

EUROMOUSE



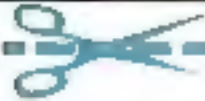
UNE SEMAINE EXCEPTIONNELLE

MICRO EXPO 81

**du 4 au 9
Mai 1981**

**6^e CONGRÈS-EXPOSITION MICROORDINATEURS
PARIS PALAIS DES CONGRÈS (Porte Maillot)**

LUN 4	MAR 5	MER 6	JEU 7	VEN 8	SAM 9
MICRO EXPO 81 9 h 30 - 18 h 00					9 h 30 - 12 h
C 10 INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS 9 h à 16 h M. CIGUON MICHEL	A 1 LES MICROPROCESSEURS 9 h à 16 h M. Pierre LEBO		A 2 PROGRAMMATION DES MICROPROCESSEURS 9 h à 16 h M. JACQUES TIBERCHEN		A 3 PASCAL 10 h à 16 h M. JACQUES TIBERCHEN
S 1 DIAGNOSTIC ET MISE AU POINT 9 h à 16 h M. Henry TE	S 2 ADA (en anglais) 9 h à 16 h	S 3 TRANSMISSIONS DE DONNÉES 9 h à 16 h M. Georges WANET	S 4 LES RÉSEAUX 9 h à 16 h M. Georges WANET	S 7 MICROPROCESSEURS ET TÉLÉMATIQUE 9 h à 16 h M. Georges WANET	S 9 APPLICATIONS MÉDICALES 10 h à 17 h M. Pierre LEBOUY
			S 5 INTRODUCTION AU BASIC 9 h à 16 h M. Pierre LEBOUY	S 8 LE BASIC PAR LA PRATIQUE 9 h à 16 h M. Jean-Pierre LAMOTTE	
			S 6 COMPTABILITÉ GESTION et PME 14 h à 17 h		
		M 1 NOUVEAUX PRODUITS 14 h à 17 h	M 2 QUEL MICRO CHOISIR ? 14 h à 16 h M. ALAIN TALLIER		M 3 INTRODUCTION A CP/M 9 h à 10 h M. RICHARD ZAKS
					M 4 TRAITEMENT DE TEXTE 10 h à 11 h M. RICHARD ZAKS
		MARDI 5	RÉPÉTITION 10 h à 12 h	SAMEDI 9	M 6 COURSE SOURIS 14 h à 16 h M. Henry TE
					M 5 JEUX SUR ORDINATEUR 11 h à 12 h



INFORMATION RAPIDE

Nom : _____ Société ou Profession : _____
 Adresse N° _____ Rue _____
 Ville : _____ Pays : _____ Tél. : _____
 Veuillez m'envoyer : le programme détaillé de Micro-Expo 81 (invitation(s) gratuites) l'information exposition

à retourner à :



18, rue Planchat 75020 PARIS - Tél. (1) 370 32 75 - Télex 711801F

Y A T-IL DES MICRO-ORDINATEURS
MEILLEURS LES UNS QUE LES AUTRES?

OUI

QUELQU'UN SELECTIONNE T-IL
RIGOREUSEMENT CES APPAREILS?

OUI

QUI PEUT ME CONSEILLER SUR
LE MEILLEUR CHOIX?

Computerland



COMPUTERLAND n'est pas un fabricant d'ordinateurs mais sélectionne parmi les productions mondiales ce qu'il y a de plus sérieux.

Dans chaque point de vente COMPUTERLAND vous aurez une vision directe sur toutes les nouveautés, une librairie complète, les conseils de professionnels, le meilleur service!

ComputerLand®

PARIS CENTRE (GALVANI) 100 Avenue de la République
Tel. (1) 47 82 30 00

PARIS (EST) 112 Avenue de la République
Tel. (1) 47 82 30 00

RENNES 17 Avenue de la République
Tel. (02) 99 47 10



MURLES

Centre Mérieux 100 Avenue de la République
Tel. (03) 87 30 00

LYON

112 Avenue de la République
Tel. (07) 77 30 00

NANCY

112 Avenue de la République
Tel. (03) 83 30 00

NICE

112 Avenue de la République
Tel. (04) 93 30 00

STAGES DE MICRO INFORMATIQUE

La Micro-informatique évolue rapidement : de nombreux logiciels sont maintenant à la disposition des utilisateurs.

MICRO FORMATION

Centre de formation privé sans but lucratif, se propose par une série de stages d'apporter une meilleure connaissance et utilisation de ces logiciels.

● Logiciels de MICROSOFT

- Le BASIC-80	5 J.
- Le PASCAL-80	5 J.
- Le COBOL-80	10 J.
- MAC-80, LINK-80, LIB-80	5 J.
- MICRO-SEED DBMS	3 J.

● Logiciels de DIGITAL RESEARCH

- Le PLI-80	10 J.
- Le moniteur CP/M	2 J.
- Le moniteur MP/M	3 J.

● La méthodologie structurée 5 J.

● Le traitement de texte 2 J.

● L'APL / Z 80 de VANGUARD 5 J.

Les travaux pratiques se feront sur système IMS 5000 sous moniteurs CP/M ou MP/M, avec processeurs Z 80.

MICRO FORMATION

81, rue du Fg St-Honoré, 75008 PARIS

Tél. : 266.90.75

Pour plus de précision consultez la référence 108 du « Service Lecteurs »

GRAPHIE

16, Bd. ARISTIDE-BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL: 858 15 95
N. ANNE 2 316 729 323 00015

TRS TRS

MANUEL DE DESASSEMBLAGE POUR TRS-80
Vol. 1 (Traduction française de DISASSEMBLED HANDBOOK FOR TRS-80).
Comment utiliser les routines des ROM du NIVEAU II ? Comprendre, apprendre, maîtriser le langage MICROSOFT du TRS-80 et des autres Apple, Pet, notebook...

MANUEL DE DESASSEMBLAGE POUR TRS-80
Vol. 2 (Traduction française de DISASSEMBLED HANDBOOK FOR TRS-80).
Une belle suite avec cette autre le listing du désassemblage des ROM du NIVEAU II (moins quelques instructions à cause du Copyright).

TUTIL, DISASSEMBLER 1.2, DUTIL, DISKMOD, DISASSEMBLER 2.0, SUPERMAP, KEYEDIT, HISPED, THE BOOK, LANGAGE ASSEMBLEUR/MANUEL DE PROGRAMMATION, MANUEL TECHNIQUE DU Z80, CIRCUITS PERIPHERIQUES PIO ET CTC, MICOSPEED, INSIDE LEVEL II, 4 SPEED OPTIONS, TELCOM, STEP 80, INFINITE BUSINESS, GSF, LEVEL III BASIC, TYPING TUTOR, E/A PLUS, COMPILATEUR BASIC, muMATH, CP/M (MODEL I ET II), ORCHESTRA-80, 80-GRAFIX ESF, TC-8, UCSD PASCAL/FORTRAN avec pour la plupart des manuels en français ! ET POUR LA PREMIERE FOIS DES PROGRAMMES DEVELOPPES EN FRANCE !

Vous utilisez un TRS-80, vous avez créé des programmes, des extensions d'intérêt général et vous pensez qu'ils doivent être commercialisés ?

Pour cela, prenez contact avec GRAPHIE qui a des propositions intéressantes à vous faire.

GRAPHIE vend ses produits par correspondance sur commande avec règlement joint (sans de sur à la charge de GRAPHIE) ou contre remboursement sur simple appel téléphonique (frais à votre charge).

Vous avez ou vous avez un micro-ordinateur RADIO-SHACK, demandez le catalogue GRAPHIE (service client, réponse ou correspondance), vous serez ensuite informés des prix et des modalités. Le catalogue GRAPHIE comporte largement les produits que nous proposons mais n'hésitez pas à nous écrire pour obtenir des renseignements plus précis.

Nous recherchons des distributeurs en FRANCE, BELGIQUE, SUISSE.

Pour plus de précision consultez la référence 119 du « Service Lecteurs »

en vente chez SIDEG (PARIS).

HP-41C, un calculateur, un système, une nouvelle étape vers la perfection.

**DISPONIBLE
SUR STOCK**

LE CALCULATEUR

Passer le HP-41C possède 63 registres de stockage et qui contiennent à environ 400 lignes de programme. Cela peut s'étendre jusqu'à 2 000 lignes de mémoire-programme ou 312 registres de stockage. Et le HP-41C allie la logique informatique HP — la distance la plus courte entre un problème et sa solution.

Un calculateur qui dialogue. Le HP-41C possède un affichage alpha-numérique qui permet la présentation de messages conversationnels avec des labels remarquablement compréhensibles, et des indicateurs sont visualisés classés sur l'écran à distance égale.

Un calculateur personnel. Le HP-41C possède 130 fonctions dont 88 sont disponibles au clavier. Toute fonction ou tout programme peut être affecté à n'importe quelle touche du HP-41C. Et toute fonction ou programme peut être appelé avant ou en cours d'exécution afin de vous aider à utiliser cette possibilité de "personnalisation", chaque HP-41C est livré avec des guides d'initiation.

Un calculateur à mémoire permanente. Programmes, affectations de programmes, données, assignations personnalisées. Et des instructions brèves, etc. restent en mémoire même lorsque le calculateur est hors tension, afin que vous puissiez reprendre vos calculs là où vous les avez laissés.

LE SYSTÈME

Des modules mémoire pratiques permettent d'augmenter jusqu'à cinq fois la capacité mémoire interne du HP-41C.

Une bibliothèque de programmes toujours plus importante fait du HP-41C le "calculateur-solution" de nombreuses disciplines.

Le lecteur de cartes HP-41C est une option utile qui permet de mémoriser programmes et données sur cartes magnétiques.



L'imprimante silencieuse ajoute une nouvelle dimension au HP-41C. Elle possède des caractères numériques et alphabétiques - majuscules et minuscules - en deux largeurs - et des caractères spéciaux. De plus elle permet des trames de haute résolution.

LA NOUVELLE RÉFÉRENCE

Le HP-41C est plus qu'une liste de fonctions et d'options à vous couper le souffle.

C'est véritablement la nouvelle référence pour les calculateurs personnels.

En réunissant les plus récentes avancées technologiques et la formidable capacité combinée par ses ressources humaines, Hewlett-Packard lance une fois de plus la vie des calculateurs personnels.

Chaque élément pris séparément a été conçu pour tenir du HP-41C le plus performant des calculateurs jamais offerts par Hewlett-Packard au prix de FF 1.643*.

Demandez donc à votre marchand le plus proche une démonstration du HP-41C, la nouvelle référence en matière de calculateurs personnels.

* prix TTC valable au 1/12/80.

Pour obtenir la liste des distributeurs auprès Hewlett-Packard adressez-vous à HEWLETT-PACKARD FRANCE, BP 70, 91401 ORSAY CEDEX, Tél. 907.78.25.

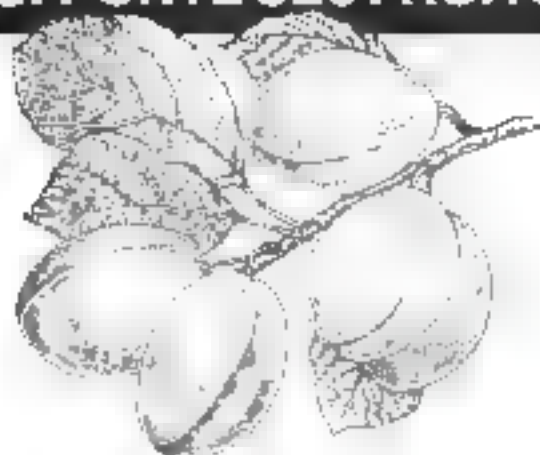


**HEWLETT
PACKARD**

Pour plus de précision consultez la référence HP du Service Livraisons.



UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS



INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME

- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation : 7.000 F H.T.

CP/M

PROGRAMME

- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation : 3.300 F H.T.

COBOL

PROGRAMME

- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage, créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion, dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation : 3.300 F H.T.

GILLES PRÉVOT FORMATION **TÉL. 763.52.36**
101 r. de Prony 75017 Paris

GRAPHE

RD. ARISTIDE-BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL: 850 15 95
M. GIRET 315 126 373 09019



ESF pour TRS

Enfin un système rapide, de qualité professionnelle et bon marché pour stocker vos fichiers de programmes et de données.

RAPIDE parce qu'il transfère 16Ko en 12 secondes (option "HIGH SPEED").

QUALITE PROFESSIONNELLE parce qu'il a bénéficié de plusieurs années d'essais, qu'il permet l'utilisation efficace de fichiers, qu'il est agrémenté d'une programméthèque de qualité...

BON MARCHÉ parce qu'il se raccorde directement au clavier de votre TRS 80 NIVEAU II.

EXCLUSIF

P.I.T.B.

L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATIENS

TANGERINE

1 290^F
H.T.
1 518 F.T.T.C.
EN KIT

DISPONIBLE EN VERSION MONTÉE



CARTE DE BASE

- 1 K RAM Utilisateur
- 1 K Mémoire
- Microprocesseur 6502
- Interface TV LHF
- Circuits intégrés avec supports
- Clavier avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Affichage 16 lignes 32 caractères

CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft on ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties séries
- 4 compteurs 16 bits
- RS 232
- XBUG-Assembleur-Disassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

HALTE A L'INFLATION

video genie system

EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft Level II
- Microprocesseur Z80
- Interface vidéo
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier avec contrôle automatique du volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo
- Ecran 16 lignes 64 caractères commutable en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution : 128 x 48
- Lecture et exécution d'aut fichiers sur cassette par son nom
- Double précision (16 chiffres significatifs)
- Tableaux à 4 dimensions
- Editeur à 12 clés
- 9 fonctions sur chaînes de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Print @, print using, tab, restore, lap, out, system, trap, troa, peek, poke, cont, break, goto, on... goto, on... gosub, on... error, if... then... else, cls, rnd, restore, error, chr \$, left \$, many \$, right \$, str \$, val, string \$, len, asc, chr, abs, sin, cos, sin, tan, cint, exp, log, sgn, sqr, cang, int, arl, point, sel, reset, vcrptr, pos, err, mém, vcr.
- BUS S 100
- Numérotation automatique
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Système complet testé, garanti, prêt à fonctionner

~~3 600 F.H.T.~~ **3 358^F**
H.T.
3 950 F.T.T.C.
SANS ECRAN VIDEO

LOGICIELS JEUX EN FRANCAIS
(extraît du catalogue)

Android Nim 140 F TTC	Len 90 F TTC
Star Trek 110 F TTC	Poker 60 F TTC
Alcatraz 80 F TTC	Edgar Allan enfants . . . 150 F TTC
Labyrinthe 60 F TTC	(chiffres romains, vocabulaire)
Puissance 4 70 F TTC	Sargon II 230 F TTC
Nominaurubi 60 F TTC	Elr au bur 110 F TTC

TOUS LOGICIELS PME (NOUS CONSULTER)
COMPTABILITE PAIE STOCK. TRAITEMENT DE TEXTES

DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B.

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tél. 583.76.27

OUVERTURE : T.L.S. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

Pour plus de renseignements contactez-nous au 01 40 30 11 40 - Service Clientèle

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PETIBM ATIM
 OHIO SCIENTIFIC ALORIN
 MASCOM COMPACTE AMK
 DISQUES • K • PAPER • LIVRES

PROGRAMMES

PETNET pour IBM et compatibles
 GESTION Systèmes
 GESTION Terminal économique
 AUTOMATISML informatique

LIBRAIRIE MICRO

SYBEX • DISI

SERVICE APRES VENTE

LES PRIS

ALORIN	1 100 000 F HT	1 360 000 F TTC
AUTOPROGRAMM		250 000 F
IBM 3100	4 250 000 F HT	4 990 000 F TTC
IBM 3300	14 250 000 F HT	17 400 000 F TTC
IBM 3600	21 650 000 F HT	27 220 000 F TTC

■ Un exemple pour les programmes de gestion :

Comptabilité commerciale	950 000 F HT	1 140 000 F TTC
FAIF	950 000 F	
Traitement de la paie	950 000 F HT	1 140 000 F TTC
Gestion des stocks et ventes	650 000 F HT	784 000 F TTC
Jeux de bureau	4 200 000 F HT	5 040 000 F TTC

FORMATION

ETUDE & DEVIS

AMI

Aquitaine Micro Informatique

134, 140 Président F. Roosevelt
 33000 BORDEAUX
 Tél. (56) 91.79.74
 near Barrière Toulouse
 et Saint Genès

Pour plus de précision consultez la référence ISTE de « Service Lettres »

Un des 3 atouts **ISTE**
 NOUVEAU

ISTE 5500



Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • **Quelques caractéristiques** • Ecran de 1 020 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de 2 Mo sur 2 disques • Clavier alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus S 100 • **En option** • Imprimantes diverses • Disque dur 20 mégaoctets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro-assembleur • Graphique

ISTE

Informatique Systèmes TéléCom

7-11 RUE PAUL BARAGEL - 75015 PARIS - 336 46 06
 TELEF. PUBLIC • PARIS • N° 290 303

Pour plus de précision consultez la référence ISTE de « Service Lettres »

Tandy... va plus loin !

Notre fameux micro-ordinateur TRS-80 Modèle I

~~24.995~~
19.995 ^{FF}
 TVA inc.
~~3.495~~
2.995 ^{FF}
 TTC



- Clavier à 53 touches
- Ecran vidéo de 30 cm
- Langage BASIC Niveau I
- Mémoire RAM 4 K

Vu l'énorme succès de notre micro-ordinateur TRS-80 Modèle I (plus de 200.000 exemplaires vendus jusqu'à présent), nous vous offrons sa version de base à un prix réellement fantastique, pour vous permettre de bénéficier, vous aussi, des avantages que procure l'informatique à la portée de tous.

28-1001

Notre nouveau micro-ordinateur TRS-80 de poche

- Programmes en BASIC
- Mémoire RAM 1,9 K
- 1.424 pas de programme

7.995 ^{FF} **1.095** ^{FF}
 TVA inc. TTC

Le micro-ordinateur TRS-80 portable possède un clavier «QWERTY» et un affichage par cristaux liquides à 24 caractères. Un dispositif de compacte de l'innovation automatique permet d'utiliser au maximum l'espace de la mémoire.

28-3501



NOS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSITION A :

ASPECT

PARIS
 Rue de Valenciennes 17
 75004 PARIS
 Tél. 01 48 30 30 30
 Métro: République

PARIS
 Rue des Pyrénées 207
 75020 PARIS
 Tél. 01 48 27 27 27
 Métro: Casimir

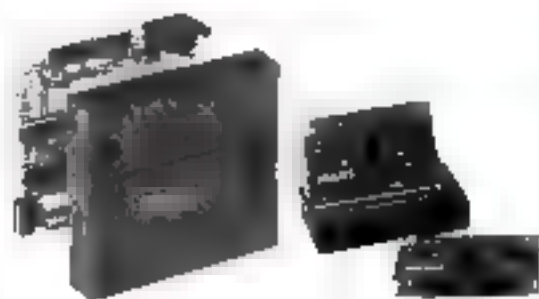
Colson Lausanne
 Rue de la Grande École 15
 1000 LAUSANNE

STRASBOURG
 Rue de la Grande Rue 10
 Tél. 03 87 33 33

LISIEUX
 40 Boulevard
 (par l'Église)
 Tél. 01 146 35 97

ANNERS
 210 Avenue
 (par l'Église)
 Tél. 03 76 33 33

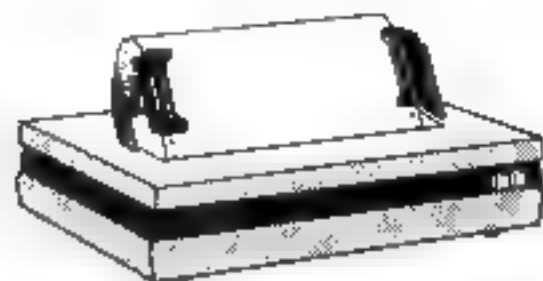
Tout moyen ordinateur TRS-80 peut être commandé sans l'apporter en magasin Tandy.



mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 bits • 128 K bytes de capacité
Sûreté d'utilisation • 1 par 10⁹ bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évoluées SFAT
Dimensions : 98 x 85 x 40 mm
cassette : 46 x 34 x 7,4 mm
Un rapport Qualité-Prix remarquable.

DISTRIBUTEUR **PHILIPS**



imprimante matricielle à impact

4 interfaces incorporées
IRS 232 - IEEE 488 - 20 mA - Centronics 1/21
64, 72, 80, 96, 120 ou 132 caractères par ligne
Mécanisme à traction • bidirectionnelle graphique
80 colonnes • 2 K terminal buffer • Self-test
96 caractères ASCII • Largeur papier 24,13 cm maxi
Dimensions : 355,6 x 254 x 75,2 mm • Poids 4,1 kg.

IMPORTATEUR **base₂.inc.**

MANUDAX FRANCE S.A.
17, rue de la Reine Blanche - 75013 Paris - Tél. : 336.49.80 - Téléc. 270.902

MANUDAX BELGIQUE S.A.
113-110 - 117, Speltonenstraat
1070 Bruxelles
Tél. : 371 214 71 - Téléc. 25 30 - Téléc. 21 180

MANUDAX HOLLANDE B.V.
Molenveld 7 PB 23 547326
Haarlem, 79 8 1
Tél. 37 190 152 - Téléc. 50175

Pour plus de précision consultez la référence 117 de « Service Lecteurs »

Apple II

Le Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité-prix dans la catégorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

NOUVEAU

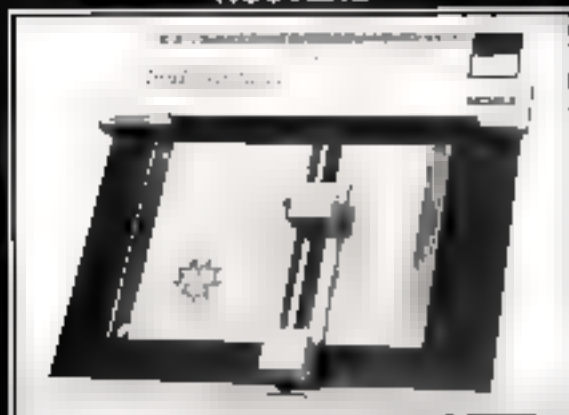


Table traçante MILOT - DIGILOT

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous.

Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà uniques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'APPLE et résout les nombreux problèmes du schéma spécifique et industriel.

- Traçage sur papier de tout vecteur ou courbe avec coordonnées x et y, de début et de fin, soit en ligne continue, soit en pointillé.
- Ecriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées.
- Déplacement de la tête d'écriture sans marquage.
- Traçé des axes x et y.
- Indication des échelles choisies sur les axes.
- Changement d'origine.
- Ecriture automatique de toute chaîne de caractères.
- Utilisation de tout type de papier (format A3).
- Précision 0,1 mm.

Matériel disponible rapidement

Localisé

Service après-vente et contrat d'entretien

ISTC

Informatic Systems TéléCom

11, rue de Valenciennes - 105000 Paris
Téléphone : 33 1 47 70 00 00 - Téléc. 33 1 47 70 00 00

Je désire recevoir une documentation sur table traçante

Nom : _____ Fonction : _____

Firme : _____ Application : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

Pour plus de précision consultez la référence 117 de « Service Lecteurs »

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie VHS 625 lignes)
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphiques 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégrée 110 / 220 / 240 V 50 Hz
- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec : cordons, 1 cassette démonstration, Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80*

* TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack».



OPTIONS

- Imprimante TONQ HC 8 00 80 - 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3003
- Magnétophone professionnel 40 cm vert TONQ CRT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TONQ HC 8 001 avec câble).

EG 3015

Carte mémoire au bus et format 5 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

76, AVENUE LEGRU ROLLIN, 75012 PARIS
TEL. : 345 26 92 - TÉLEX : 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

Logiciel complet de gestion,
il ne coûte que 6950^F H.T.*

*Chefs d'entreprise, vous avez eu raison d'attendre le Bus.[®]

Vous qui avez besoin d'un logiciel de gestion complet, performant, intégré, prenez le "Bus". Pour 6950 F HT (version de base) le "Bus" vous permet tous les types d'application pour une gestion efficace de votre entreprise: facturation, stock, banque, ventes, achats, caisse, T.V.A., mailing, tri-alpha/numérique, clients, fournisseurs, bilan fin d'année, fichiers divers.

En outre, sur demande, est disponible la liste complète des logiciels spécifiques pour la comptabilité générale, le traitement de texte, etc. Le logiciel de gestion "Bus" fonctionne sur Superbrain, Commodore, CP/M, 6800, Z 80, MPM. Il est produit par G.W. Computers et est distribué exclusivement par Business Ordinateurs International, ainsi que le mini-ordinateur Superbrain.

* Marque pour programmes de gestion déposée

Business Ordinateurs International
42, rue Cassendi 75014 PARIS - Tél. 540.70.05
Sur rendez-vous seulement.

Je dispose d'un :

Commodore Superbrain Autre système (à préciser) Pas de système

Je désire recevoir une documentation sur le logiciel "Bus" sur le mini-ordinateur Superbrain

Nom et prénom

Société

Adresse

Tél.



N'attendez plus le bus, prenez-le! Et pour l'utiliser au maximum de ses possibilités, choisissez le système Superbrain, mini-ordinateur particulièrement puissant, proposé à partir de 23550 F HT. Il comprend un écran de visualisation, un clavier alpha-numérique et une double unité de disques. Options diverses disponibles sur demande.

Superbrain,
pour tirer le meilleur parti du "Bus".

M&S - 1981

MEMOREX



Supports magnétiques Memorex

25, bd de l'Amiral Bruix
75016 Paris
Tél. : 502.12.20 +

SYSTEMES DE GESTION

CBM 8032 (syst)
CBM 8050 (disk)
CBM 8022 (pmp)
SYSTEME 3001

7850F
7650F
4850F
19950F



HT Traitex 3001 : 490F
HT Traitex 3001 : 4250F
Extension Traitex 3001 : 8100F
Traitex 3001 : 5250F
CBM 8050 (disk) : 6250F

CBM 8032 (syst)
CBM 8050 (disk)
CBM 8022 (pmp)
SYSTEME 8001

9850F
9850F
11950F
31650F

IMPRIMANTE S3D **8750F**
1132 col 80 csi
IMP TR ENOCOM 40 col **2680F**
MODEMS-COUPLEURS ACC.

LEASING

LEASING : 5 exemplaires Syst 3001 HT Traitex 3001 : 754,31 F, HT Traitex 3001 : 498,75 F, HT Syst 8001 HT Traitex 8001 : 887,48 F, HT Traitex 8001 : 582,50 F, HT Traitex 8000 HT Traitex 8000 : 1144,05 F, HT Traitex 8000 : 1087,50 F

MEMOIRES - COMPOSANTS

pour Micro Channel IBM PC compatible, 146 000 000 - 4 Mbytes - Uniquement chez nos employés sur demande avec nos mémoires

DES PRIX !

RAM dyn. 16K - 4 - 4116 250ns. rapide
4116 210ns. économique

1 à 7	8 à 19	50 et +
39,50	33,50	29,50
44,00	38,00	33,00
39,00	33,00	29,00
55,00	46,00	40,00
80,00	67,00	58,00
290,00	240,00	195,00

RAM stat. 1K - 4 - 2114 300ns.

Re PROM 1K - 8 - 2708 450ns.

Re PROM 2K - 8 - 2716 450ns 15V.

Re Prom 8K - 8 - 2832 450ns +5v.

COMPOSANTS 8800, 6500, 74LS, Linéaires, régulateurs, supports, quartz - Demander notre tarif gratuit



Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM (E A.) à l'usage scolaire, SO et passard

PE 1M (sans monitoriel) = **575F**

PE 1M (avec monitoriel) = **775F**

Autres modèles - nous consulter

SPECTROLINE

Programmeur pour 2708, 2716 (option pour EPROMS A) 2732, 2758
Cote, programmation, diagnostic, ou par vente
soit à l'unité, soit en kit de montage.
6550F (option EPROMS A) 450F

PROPER



PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO 833

1161 150x200 - 250F (1590F)
Avec 12v pour 2 pages 340F (basés 1417F)
le même en 200x - **1814F**
En couleur 200x - **2085F**

Pour les modèles uniquement tube vert - **50F**

Moniteurs graphiques 11 pouces version couleur - **2270F**



Carte de gestion d'écran (écran) 64x80, 80x80, 80x160, 80x240
Interlocuteur ANI (parallèle) transmission RS 232 C - à 1200 bauds
Sortie vidéo (indépendante) Mode "Ring" à plusieurs pages - **1200F**

MODULATEUR TV UNIF Permet d'afficher l'adresse de tout périphérique vidéo avec une seule prise de signal des canaux - **78F**



TERMINAL 141912 Magas (écran double interface)

- 24 lignes de 80 caractères
- 40 caractères 7x10 résolution 12x10
- menu aux ordres programmable
- Gestion Curseur - Auto-test - Mode protégé
- Classe adressable - **5485F**
141920 - 5805F

CLAVIERS 141912 Magas (écran double interface)

141912 Magas (écran double interface) - à 650F (141912) - **672F**

Avec 12v pour 2 pages 340F (basés 1417F) - à 650F (141912) - **600F**

Modèle TV UNIF et Mode "Ring" à plusieurs pages - à 650F (141912) - **480F**

Modèle TV UNIF et Mode "Ring" à plusieurs pages - à 650F (141912) - **580F**

Modèle TV UNIF et Mode "Ring" à plusieurs pages - à 650F (141912) - **500F**

ALIMENTATION 220v, sortie +5V 1A - 5V 1A - 12V 1A - 12V 1A

UNIVERSELLE Masses séparées associées à 24v (régulateur et protégé)
montées sur - **502F** Présentation : horloge

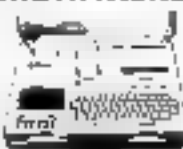
CODELEC

2A de Courcouronnes Av. d'Océanie
Bâtiment AUVIDULIS
BP90 91402 Orsay Cédex
Télex ouvlus 692344
☎ tel 928.05.31



UN ORDINATEUR COMPLET DANS UNE ATTACHE-CASE

SAISIE



Ordinateur imprimante, pour utilisation 2708. Sauvegarde batterie en option idéal pour la SAISIE
Comptable → toutes les fonctions
Stock → jusqu'à 600 caractères
Représentation des graphiques au complet
→ 1000 caractères

à partir de **4400F**

SYSTEMES INDUSTRIELS

Le CHAMPION des LEGERES AIM 65



1K 2850F 4K 3250F Automatique 6150F
Basis 800F Programmateur 1280F
NOUVEAU! Système complet à 1000 F

Leurs programmes **MICROFLEX**

Carpettes (sans logiciel) 1K 1350F
Re-gram 3000F Re-gram 2 1400F
IAC 2170F Maintenance 140F

LE SUPER LEGER: MB 02



Simple à utiliser (40 lignes) - à 2000 F
1280 F (pour 2 pages) - à 2500 F
Le même en 1280 F (pour 2 pages) - à 2500 F
Même en 1280 F (pour 2 pages) - à 2500 F
Même en 24x24 pour **3900F** à **500F**

LE MOYEN

à 5000 F (écran) à 5500 F (écran) - à 6000 F
à 6500 F (écran) - à 7000 F (écran) - à 7500 F

LE MI-LÉGER

à 7000 F (écran) - à 7500 F (écran) - à 8000 F

à 8500 F (écran) - à 9000 F (écran) - à 9500 F

à 10000 F (écran) - à 10500 F (écran) - à 11000 F

à 11500 F (écran) - à 12000 F (écran) - à 12500 F

à 13000 F (écran) - à 13500 F (écran) - à 14000 F

NOS CARTES sont fabriquées en France
ETIENNE CHEVALIER - 2708 - 1280 - 1350 - 1400 - 1450 - 1500
SYSTEME SAISIE

Je désire recevoir votre tarif général gratuit et une documentation
sur les produits ci-dessous. VOUS PASSES COMMANDE DE

QUANT	DESIGNATION	PRIX
NOM	POSTE N°	15,00
Rue	10610 H T	
	TVA 17,60%	
	TOTAL TTC	
Code Postal	Ville	

Nos prix sont HT et valables du 1/01 au 28/02/81

TVA 17,60 % en sus - frais de port 15F HT (sauf gros matériel)

Illel center Informatique : une réussite

SPÉCIAL FÊTES
crédit gratuit 4/6/9 mois



Au départ, une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard, cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME-PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin : la boutique informatique !

Le 1^{er} septembre 1977 la première boutique informatique est née en France, elle est à Paris, dans le 15^e, avenue Félix-Faure.

Trois ans après, nous sommes un des plus gros points de vente sur le marché Français : 2 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province.

Mais attention, ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont lancés et mis au point par la même équipe expérimentée.

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILLEL, qui compte plus de 100 personnes à votre service, jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable, et en l'aider aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience



193, avenue Félix-Faure, 75015 Paris. Tél. 554 83 81 M^l Balard
220, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 709 61 87 M^l Louis Blanc





HEWLETT-PACKARD capricorn HR 85

Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP 85 est un système de calcul complet, dans une unité compacte. En effet, l'ensemble portable (clavier et écran) est d'un poids de 12,7 kg de diagonale, une imprimante thermique (à rechargement) et une unité à cassette de bande. Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg.

Sur le HP 85 il existe deux modes d'affichage : l'affichage alphanumérique et l'affichage graphique. Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères (en réalité 4 y en a 64 en mémoire). Le second permet d'obtenir une résolution graphique de 250 x 192 points.

La cassette de bande magnétique permet de stocker jusqu'à 42 fichiers (250 K de données ou 195 K de programmes).

Le système d'exploitation du HP 85 et le langage BASIC, sont stockés en permanence dans la mémoire sous forme de ROM. Any Filesystem (pour de toute la puissance du HP 85 dès sa mise sous tension). La machine possède de grandes capacités d'extension : des quaternaire HP 85 232, possibilité de mettre des floppy disk, de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (180 CPS).

Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines : statistiques, mathématiques, finances, spreadsheet de textes, jeux, logiciels, etc.

Le HP 85 possède :

- 42 fonctions BASIC,
- 65 instructions BASIC,
- 20 ordres directs BASIC,
- 16 associations graphiques.

IBM PET COMMODORE

Avec sa série 5501, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.

En effet, son microprocesseur 68000 à 8 bits est plus adapté à une utilisation professionnelle. L'unité centrale est un 5502 équipé d'une mémoire RAM extensible jusqu'à 32 K octets.

Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques.

Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé).

L'impression BASIC est un des plus rapides et permet de 112000 caractères de caractères, les variables entières et les variables en virgule flottante.

L'assembleur et l'éditeur sont également disponibles.

Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE - 488 (HP - 81) 8 lignes d'E/S programmables.

Une double unité de médias (disquettes) vient encore augmenter la puissance du IBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.

Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.



SHARP PC 1211 - CE 121

Mais l'ordinateur de pointe aux possibilités multiples. En effet, comme les plus gros, il possède un langage BASIC évolué permettant une programmation simple.

C'est pourquoi le PC 1211 est un excellent outil d'aide à l'usage des ordinateurs professionnels. Sa capacité est de 1424 pas de programme, avec possibilité de programmer des touches. Il pose le même clavier style machine à écrire, doté d'un clavier numérique séparé. Il possède 10 chiffres significatifs, plus 2 pour l'exposant.

Equipe de l'interface cassette en option CE 121 il est possible de conserver ses programmes ou ses données sous forme de fichiers.

Il existe d'ores et déjà un manuel d'applications avec la littérature, rattachant les mainframes, les statistiques, la mesure, la cristallologie, l'électrochimie, la géologie, la mécanique, le travail de bureau.

Poids 170 g. Dim. 175 long x 70 prof x 15 haut (mm)



SANYO SANCO 7000

L'ordinateur à la mesure des PME.

En effet, un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises (cabinets médicaux, gérants d'immobiliers, médecins, pharmaciens, avocats, architectes, géomètres, artisans, etc.).

Le SANCO 7000 est compact (0,36 m²) et requiert donc sa place partout, à l'extérieur, et peut donc grandir en l'absence de vos besoins.

Le SANCO 7000 est équipé d'un microprocesseur 2-80. Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets, extensible jusqu'à 64 K octets. Son écran comporte 24 lignes de 80 caractères par ligne et est monocouleur. Son clavier est de type AZERTY et comporte 48 touches alphanumériques, 12 touches numériques et de fonctions (touches).

Sa mémoire de masse est une double unité de disquettes scellées de 500 K octets extensible à 4 M² octets.

Il possède une vitesse RS 232 C (de 75 à 19 200 bauds) et une interface imprimante parallèle. De nombreux périphériques sont disponibles en option : disque dur de 8 pouces système PD/FR-PAR, imprimante de 45 à 600 caractères/seconde, moniteur frontal.

Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages : BASIC, assembleur, fortran et cobol. De par son excellent rapport Prix/Prestations, c'est l'instrument de travail idéal, et la réponse au défi informatique que vous allez vous poser.





COM SÉRIE 8000

Avec sa nouvelle série 8000 Commodore vous présente un système complet et homogène. En effet, dans sa version complète il comprend les 3 éléments suivants : unité centrale 8092, unité de disque 518050 imprimante 132 couleurs 8024. L'unité centrale possède un écran de 2000 caractères à affichage led. Elle possède un clavier style Matrix à écrire avec clavier numérique séparé. La mémoire RAM disponible est de 32 K octets; le BASIC est en ROM. Le système possède un interface IEEE 488, et un port d'entrées/sorties parallèles. L'unité de disque possède une capacité totale de 11 millions d'octets, sur une unité de 2 disquettes de

512.000 octets. Le DOS est intégré en ROM sur 16 K. Le système d'exploitation comprend plusieurs instructeurs intégrés au BASIC : gestion soignée des fichiers, requêtes, accès direct au disque. L'imprimante possède 132 caractères par ligne et en impose 180 par seconde. Elle est totalement autonome. L'emplacement est à priori réservé pour il est possible d'obtenir un original, et 4 copies. Le système 8000 est aussi tout à fait adapté pour des utilisateurs professionnels de gestion. La comptabilité, la paye, la gestion des ventes ou le traitement de texte sont des applications standards sur cet ensemble.

APPLE II

L'ordinateur personnel.

Le microordinateur APPLE II est un appareil vraiment remarquable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores. L'utilisateur peut compter à l'unité centrale de nombreux programmes : Mémoires : couleurs ou N et B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou rigides, jeux, tableur graphique, interfaces vocales locales, terminaux, etc.

APPLE II dispose d'un éditeur de texte sur 40 caractères permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute résolution permet des traces en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.

APPLE II standard possède un BASIC à nombres entiers de 6 K très rapide. APPLE II PLUS dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K travaillant en virgule flottante sur 7 chiffres significatifs.

Vous pouvez également utiliser un compilateur pour un langage de la famille langage.

La connexion de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudure par l'enchâssement de différentes interfaces.

Parallèles pour imprimantes RS 232 C, IEEE 488, communication (modem), serial pour utiliser votre téléphone couleur, entrée/sorties digitales/analogiques.



APPLE II

Voici avec Apple II une version évoluée de l'Apple I pour applications professionnelles. Le microprocesseur de base est un 6502 A ayant des capacités d'adressage de 128 Ko octets. Ce nouvel ensemble comprend un floppy disk II 144 K incorporé, un clavier numérique séparé style calculatrice, une horloge calendrier intégrée et une interface RS 232 C. Du point de vue des langages de programmation, il utilise le BASIC, le PASCAL UCSD, et le FORTRAN ANSI 9 1978. En mode texte, l'Apple II possède les majuscules et les minuscules, sur 80 colonnes et 24 lignes. En mode graphique, vous pouvez d'adresser jusqu'à 107 000 points individuellement soit 560 x 192 N et B, 280 x 192 en 16 couleurs, 140 x 192 en 36 couleurs. Le système possède un puissant operating system (SOS) permettant de superviser toutes les entrées-sorties. De plus grâce à son émulateur Apple II est compatible avec Apple II. Du point de vue des extensions, on peut lui rajouter 3 lecteurs de disques 5 1/4, un moniteur couleur ou noir et blanc, une imprimante du type matricielle, un modem, et 4 slots disponibles pour des interfaces supplémentaires.

SHARP MZ-80 K

Un chef-d'œuvre de technique

Basé sur un microprocesseur à 8 bits (Z-80), cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation, sans aucune formation préalable à l'informatique.

C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels.

Ses principales caractéristiques sont :

- Une unité centrale Z 80.
- Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets,
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un

clavier de 78 touches (comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne).

De plus, le BASIC est flexible et comprend 94 commandes de 16 bits, 36 instructions BASIC, 11 opérateurs logiques, 13 fonctions mathématiques, 8 fonctions alphabétiques et 8 fonctions de calcul.

Le SHARP est également programmable en assembleur et en hexadécimal.

En conséquence, le MZ-80 K se présente comme un outil très efficace pour l'éducation, et une programmation plus évoluée. C'est en outre, un excellent système pour les travaux de recherche.





220, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. : 208 61 87. M^o Louis-Blanc
 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris. Tél. : 554 83 81. M^o Balard
 Heures d'ouverture :
 mardi - vendredi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h 30 -
 le lundi 15 h - 19 h 30



Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons; les prix sont indiqués H.T. et T.T.C. pour éviter les confusions.

APPLE II	PRESENT	PRETTC	HEWLETT PACKARD	PRESENT	PRETTC
Apple II Plus	12000	13200	HP 100	15000	16500
Apple II X	15000	16500	HP 100C	18000	19500
Apple IIc	10000	11000	HP 100L	12000	13000
Apple IIe	13000	14300	HP 100G	14000	15400
Apple IIcx	14000	15400	HP 100S	16000	17400
Apple IIx	16000	17600	HP 100C2	17000	18700
Apple IIc2	11000	12100	HP 100C3	18000	19800
Apple IIe2	14000	15400	HP 100C4	19000	20900
Apple IIcx2	15000	16500	HP 100C5	20000	22000
Apple IIx2	17000	18700	HP 100C6	21000	23100
Apple IIc2x	12000	13200	HP 100C7	22000	24200
Apple IIe2x	15000	16500	HP 100C8	23000	25300
Apple IIcx2x	16000	17600	HP 100C9	24000	26400
Apple IIx2x	18000	19800	HP 100C10	25000	27500
Apple IIc2x2	13000	14300	HP 100C11	26000	28600
Apple IIe2x2	16000	17600	HP 100C12	27000	29700
Apple IIcx2x2	17000	18700	HP 100C13	28000	30800
Apple IIx2x2	19000	20900	HP 100C14	29000	31900
Apple IIc2x2x	14000	15400	HP 100C15	30000	33000
Apple IIe2x2x	17000	18700	HP 100C16	31000	34100
Apple IIcx2x2x	18000	19800	HP 100C17	32000	35200
Apple IIx2x2x	20000	22000	HP 100C18	33000	36300
Apple IIc2x2x2	15000	16500	HP 100C19	34000	37400
Apple IIe2x2x2	18000	19800	HP 100C20	35000	38500
Apple IIcx2x2x2	19000	20900	HP 100C21	36000	39600
Apple IIx2x2x2	21000	23100	HP 100C22	37000	40700
Apple IIc2x2x2x	16000	17600	HP 100C23	38000	41800
Apple IIe2x2x2x	19000	20900	HP 100C24	39000	42900
Apple IIcx2x2x2x	20000	22000	HP 100C25	40000	44000
Apple IIx2x2x2x	22000	24200	HP 100C26	41000	45100
Apple IIc2x2x2x2	17000	18700	HP 100C27	42000	46200
Apple IIe2x2x2x2	20000	22000	HP 100C28	43000	47300
Apple IIcx2x2x2x2	21000	23100	HP 100C29	44000	48400
Apple IIx2x2x2x2	23000	25300	HP 100C30	45000	49500
Apple IIc2x2x2x2x	18000	19800	HP 100C31	46000	50600
Apple IIe2x2x2x2x	21000	23100	HP 100C32	47000	51700
Apple IIcx2x2x2x2x	22000	24200	HP 100C33	48000	52800
Apple IIx2x2x2x2x	24000	26400	HP 100C34	49000	53900
Apple IIc2x2x2x2x2	19000	20900	HP 100C35	50000	55000
Apple IIe2x2x2x2x2	22000	24200	HP 100C36	51000	56100
Apple IIcx2x2x2x2x2	23000	25300	HP 100C37	52000	57200
Apple IIx2x2x2x2x2	25000	27500	HP 100C38	53000	58300
Apple IIc2x2x2x2x2x	20000	22000	HP 100C39	54000	59400
Apple IIe2x2x2x2x2x	23000	25300	HP 100C40	55000	60500
Apple IIcx2x2x2x2x2x	24000	26400	HP 100C41	56000	61600
Apple IIx2x2x2x2x2x	26000	28600	HP 100C42	57000	62700
Apple IIc2x2x2x2x2x2	21000	23100	HP 100C43	58000	63800
Apple IIe2x2x2x2x2x2	24000	26400	HP 100C44	59000	64900
Apple IIcx2x2x2x2x2x2	25000	27500	HP 100C45	60000	66000
Apple IIx2x2x2x2x2x2	27000	29700	HP 100C46	61000	67100
Apple IIc2x2x2x2x2x2x	22000	24200	HP 100C47	62000	68200
Apple IIe2x2x2x2x2x2x	25000	27500	HP 100C48	63000	69300
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x	26000	28600	HP 100C49	64000	70400
Apple IIx2x2x2x2x2x2x	28000	30800	HP 100C50	65000	71500
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2	23000	25300	HP 100C51	66000	72600
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2	26000	28600	HP 100C52	67000	73700
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2	27000	29700	HP 100C53	68000	74800
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2	29000	31900	HP 100C54	69000	75900
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x	24000	26400	HP 100C55	70000	77000
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x	27000	29700	HP 100C56	71000	78100
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x	28000	30800	HP 100C57	72000	79200
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x	30000	33000	HP 100C58	73000	80300
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2	25000	27500	HP 100C59	74000	81400
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2	28000	30800	HP 100C60	75000	82500
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2	29000	31900	HP 100C61	76000	83600
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2	31000	34100	HP 100C62	77000	84700
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x	26000	28600	HP 100C63	78000	85800
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x	29000	31900	HP 100C64	79000	86900
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x	30000	33000	HP 100C65	80000	88000
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x	32000	35200	HP 100C66	81000	89100
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2	27000	29700	HP 100C67	82000	90200
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2	30000	33000	HP 100C68	83000	91300
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2	31000	34100	HP 100C69	84000	92400
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2	33000	36300	HP 100C70	85000	93500
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x	28000	30800	HP 100C71	86000	94600
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x	31000	34100	HP 100C72	87000	95700
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x	32000	35200	HP 100C73	88000	96800
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x	34000	37400	HP 100C74	89000	97900
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	29000	31900	HP 100C75	90000	99000
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	32000	35200	HP 100C76	91000	100100
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	33000	36300	HP 100C77	92000	101200
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	35000	38500	HP 100C78	93000	102300
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	30000	33000	HP 100C79	94000	103400
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	33000	36300	HP 100C80	95000	104500
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	34000	37400	HP 100C81	96000	105600
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	36000	39600	HP 100C82	97000	106700
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	31000	34100	HP 100C83	98000	107800
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	34000	37400	HP 100C84	99000	108900
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	35000	38500	HP 100C85	100000	110000
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	37000	40700	HP 100C86	101000	111100
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	32000	35200	HP 100C87	102000	112200
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	35000	38500	HP 100C88	103000	113300
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	36000	39600	HP 100C89	104000	114400
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	38000	41800	HP 100C90	105000	115500
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	33000	36300	HP 100C91	106000	116600
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	36000	39600	HP 100C92	107000	117700
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	37000	40700	HP 100C93	108000	118800
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	39000	42900	HP 100C94	109000	119900
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	34000	37400	HP 100C95	110000	121000
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	37000	40700	HP 100C96	111000	122100
Apple IIcx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	38000	41800	HP 100C97	112000	123200
Apple IIx2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x	40000	44000	HP 100C98	113000	124300
Apple IIc2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	35000	38500	HP 100C99	114000	125400
Apple IIe2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2x2	38000	41800	HP 100C100	115000	126500

Nous vous proposons dans cette rubrique des systèmes homogènes, complets, prêts à l'utilisation, et à des prix très compétitifs !



LE PRATIQUE :
 1 CBM 2001/8
 10 Cassettes vierges
 10 Programmes divers

5000 F TTC



L'ÉVOLUTIF :
 1 Apple 16 K +
 1 Moniteur N et B
 10 Cassettes vierges

8390 F TTC



LE CLASSIQUE :
 1 Apple 32 K + 1 Moniteur N et B
 1 Floppy 143 K - DOS 3.3
 10 Disquettes vierges
 100 Programmes divers
 Option écran vert + 1200 F TTC

13800 F TTC



LE SOPHISTIQUE :
 1 Apple 49 K
 1 Télé-moniteur couleur JOSHBA 36 cm
 1 Floppy 143 K - DOS 3.3
 1 Carte langage Pascal - 1 Carte RVB couleur
 10 Disquettes vierges 100 Programmes divers

19900 F TTC

Amis de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous répondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.

à découper, à remplir et à retourner à ILLER CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance
 Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant.

au prix HT de F + TVA (7,60 %) = TOTAL TTC N° téléphone

Mode de règlement : Comptant Crédit Leasing** Je verse au comptant la somme de (20% minimum) pour le crédit

Ci-joint : Chèque bancaire CCP Mandat-carte NDM

ADRESSE

* Conditions de crédit : CREG

** Coût de crédit de leasing : SOVACREG Date et signature

• être salarié

• 20% minimum au comptant, solde arriéré à la fin de la période supérieure à 500 F TTC Pas d'assurance contre-remplacement



SPÉCIAL FÊTES
vosre cadeau de Noël

Quantité limitée



220, rue Lafayette - 75010 Paris -
Tél. 208 61 97
143, avenue Félix-Faure - 75015 Paris -
Tél. 554 93 81

1 micro ordinateur

SHARP PC-1211

ordinateur de poche

1090 F TTC
Prix au comptant



Voici l'ordinateur de poche aux possibilités multiples. En effet, comme les plus gros, il possède un langage BASIC évolué permettant une programmation simple.

C'est pourquoi le PC 1211 est un excellent outil d'initiation à l'usage des ordinateurs professionnels. Sa capacité est de 1474 pas de programme, avec possibilité de programmer des touches. Il utilise le même clavier style machine à écrire, doté d'un clavier numérique séparé. Il possède 20 chiffres numériques, plus 7 pour l'exposant.

Equipé de l'interface cassette en option C1 121, il est possible de conserver ses programmes ou ses données sous forme de fichiers. Il existe d'ores et déjà un manuel d'applications avec la machine, concernant les mathématiques, les statistiques, la mesure, la construction, l'entretien, le génie civil, la mécanique, le travail de bureau.

Poids 370 g. Dim. 175 long x 70 prof x 15 haut. (mm)

à découper, à remplir et à retourner à **ILLER CENTER INFORMATIQUE** service vente par correspondance,

Je commande le/les et désire recevoir en argent le matériel suivant:

Je paie: Chèque bancaire de F TTC

NOM PRENOM

ADRESSE

Sharp PC 1211 au prix unitaire de 1090 F TTC

soit F TTC

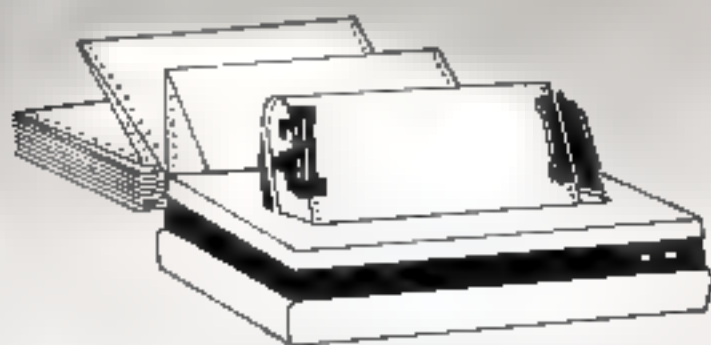
A 30 F de port sur de retour en a. 2 ad. 11

N° téléphone

CODE POSTAL

Un ORDINATEUR C'est bien Sans PAPIER Ce n'est rien

DANEL



Pour votre imprimante,
nous vous proposons
une gamme d'imprimés
disponibles sur stock

Listings en continu, sans impression, ou zonés

Pochettes en continu

Étiquettes adhésives en continu

Grilles d'imprimante en continu

Imprimés de déclaration de salaires de fin d'année

Bulletins de paye en Ordri-Printe

Traites, LCR - LCC

Ipf Léonard Danel

Agence commerciale

Danel Continu

3 rue Lavoisier

75008 Paris

Tél : 266.90.31



Et sur fabrication
tous imprimés à votre demande

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

JANVIER 1981

12-17 janvier
Paris

A.V.E.C. 81
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75016
Paris Tél. : 505.13.17.

24 janvier
Paris

3^e Journée APPLE, Palais des Congrès.
Rens. : Collège OEDIP, Tél. : 508.46.21,
508.47.71.

27-30 janvier
Londres

Application of microprocessors in automa-
tion and communications.
Org. : IEEE, IERE.

FÉVRIER 1981

4-6 février
Eindhoven
(Pays-Bas)

Micro-Electronics, Congrès sur les équi-
pements, matériels et équipements de test
utilisés dans la fabrication des semicon-
ducteurs et les circuits intégrés (Phillips
Centrum).
Rens. : Gindes Gate Enterprises Inc., PO
Box 428, Los Altos, California, USA.
Tél. : (415) 969.69.20 Telex : 352071.

16-18 février
Londres
(G.B.)

Micro-Systems'81.
Rens. : I.P.C. Exhibition Ltd 44 Buxing
Green Lane, London EC1R 0NE
Tél. : 018373636.

17-20 février
Grenoble

2^e Journées Micro-Informatique de Greno-
ble.
Rens. : CURFA, Tél. : (76) 54.31.63.

MARS 1981

14-27 mars
Paris

Printemps Informatique.
Rens. : BIRP, 2, rue Lynaey, 75016
Paris, 525.84.88.

AVRIL 1981

6-11 avril
Paris

24^e Salon International des composants
électroniques.
Org. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75016
Paris Tél. : 505.13.17.

7-9 avril
Paris

2^e Colloque International sur les systèmes
informatiques répartis.
Org. : INRIA, CNRS, Univ. Paris-Sud
Tél. : 954.00.20, p. 424

8-10 avril
Nantes

Séminaire de Sensibilisation à la conception
assistée par ordinateur.
Rens. : MICADO, Tél. : (76) 90.31.90.

28-30 avril
Londres
(G.B.)

Computer graphic's 81 r A conference.
Org. : Online, Clevelan Road, Urbridge,
UB 82 DD, England.

MAI 1981

4-7 mai
Chicago
(U.S.A.)

National Computer Conference NCC'81
P.O. Box 9658, 1815, No. Lynn St Ar-
lington VA 22209 U.S.A.

5-7 mai
Paris

Micro-Expo : Exposition de microproce-
sseurs et microcalculateurs.
Org. : Sybex Europe, 18, rue Planchet,
75020 Paris, Tél. : 370.32.75.

12-14 mai
Paris

4^e Congrès national français sur l'informati-
que et la documentation : information, de-
couverte, relation, sémiotique.
Org. : ADBS, ANRT.

18-22 mai
Paris

Bureautique AFCET SICOB.
Exposition. Rens. : SICOB 261.52.42.
Communications. Rens. : AFCET
766.24.19

19-23 mai
Lyon

INFORA Informatique, bureautique et au-
tomatique.
Rens. : INFORA, Palais des Congrès,
69459 Lyon Cedex 3, Tél. (7) 889.21.33.

JUN 1981

3-5 juin
Nice

1^{er} Congrès sur la conception des systèmes
informatiques.
Org. : AFCET 766.24.19.

SEPTEMBRE 1981

8-10 octobre
Paris

Euromicro'81. 7th Intern. Symposium on
microprogramming and microprocessing.
Rens. : P. Le Beau, Univ. Paris-7, place
du Panthéon, F 75231 Paris Cedex 5.

23 septembre
au 2 octobre
Paris

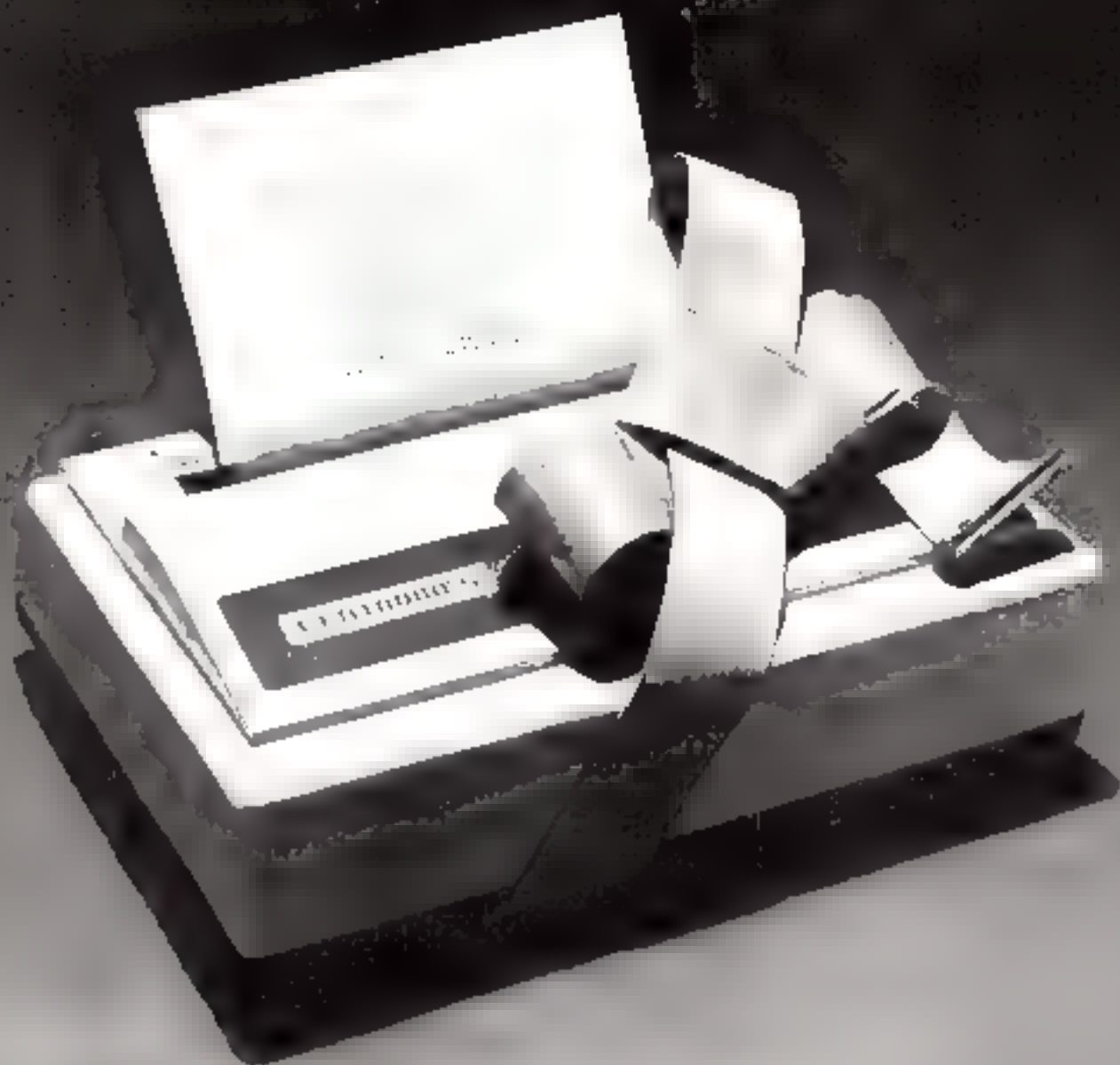
SICOB (fermé le dimanche) (CNET).
Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 261.52.42.

OCTOBRE 1981

5-9 octobre
Cannes

VIDCOM'81. Salon International de la vi-
déo-communication. Plaque tournante de la
vidéo et de la télématique.
Rens. : VIDCOM'81, Tél. : 505.14.03.

Centronics 730
4.480 F*



Offrez une Centronics à votre "micro"

Mini-imprimantes Centronics série 730, directement connectables à votre micro-ordinateur.

Leur faible encombrement et leur prix super-compétitif ne doivent pas vous tromper : les mini-imprimantes 730 et 737 sont de véritables Centronics. Elles bénéficient de l'avance technologique et de la fiabilité légendaire des célèbres Centronics 700.

Elles vous offrent des caractéristiques exceptionnelles : grande vitesse de frappe et de retour, tête longue durée, 3 types de papier interchangeable instantanément, et, pour la 737, espacement linéaire ou proportionnel, matrice haute densité, entraînement du papier direct et inverse.

Autant d'avantages qui font des imprimantes à mini-prix adaptées aussi bien à la copie d'écran qu'à la gestion ou aux travaux scientifiques, ainsi, pour la 737, qu'au traitement de texte et à l'élaboration de graphiques complexes.

Aucun problème : elles sont toutes deux directement connectables à la quasi-totalité des systèmes.

Si non, demandez l'interface correspondante.

Valorisez votre micro-ordinateur.

Offrez-lui une Centronics 700 ou 737.

730	737
200 à 165 cps	50 à 100 cps
80 ou 714 caractères/matrice 7 x 7	80 ou 100 caractères/matrice 7 x 9 (linéaire ou Matrice proportionnelle)
3 types de papier (A4, rouleau ou perforé 9")	3 types de papier (A4, rouleau ou perforé 9")
9 caractères ASCII plus 5 types de caractères européens	9 caractères ASCII plus 5 types de caractères européens
passage par micro-processeur	passage par micro-processeur
	justification à droite
	entraînement à sens unique ou double
Interfaces standards	
Centronics par ATW (modèle 730-2)	Centronics par ATW (modèle 730-2)
Série RS-232C (modèle 730-4)	Série RS-232C (modèle 730-4)

Centronics 730 - 4 430 F HT* (5 268,48 F TTC)

Centronics 737 - 5 740 F HT* (6 844,64 F TTC)

*Prix emballé moyen cash unit carry au 01.12.80 chez nos 450 bureaux

CENTRONICS

71-73, rue Desnoettes - 75015 Paris
tél. : (01) 828.40.51 - télex : 202 686

REGION PARISIENNE

42 Suresnes - DAVINTECH - 772 81 81

71 Dugny - ADELEC - 839 40 60

94 Arcueil - AIRTEC - 454 14 19

PROVINCE

30 Nîmes - ACO - 156 38 01 14

31 Toulouse - COMPTON ELECTRONIQUE - 611 41 11 35

33 Pauzac - DEBIA/POTECHNIC - (50) 45.55 80

38 Fontaine - ISNARD/CEM 111 - 734 26 56 54

44 Nantes - REVIMEX - (40) 70 09 22

45 Sarrebourg - LAURENT - (10) (PAR) J-NOVAL - (AR) 89-08 86

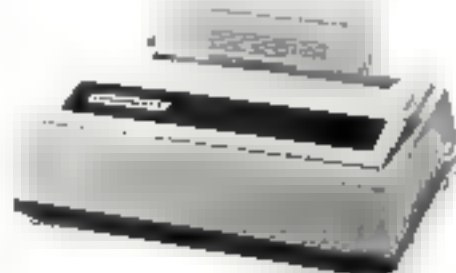
59 Lille - FACEM - (20) 55 91 07

63 Clermont-Ferrand - PLAGÉL CTRIC - (31) 42 13 46

67 Mulhouse - FACLA - (RR) 21 26 10

71 Châteauneuf-Saint-Étienne - FACEM - (BS) 48 23 10

76 Sotteville-lès-Rouen - FACEM - (SN) 01 16 01



Ministre

Société

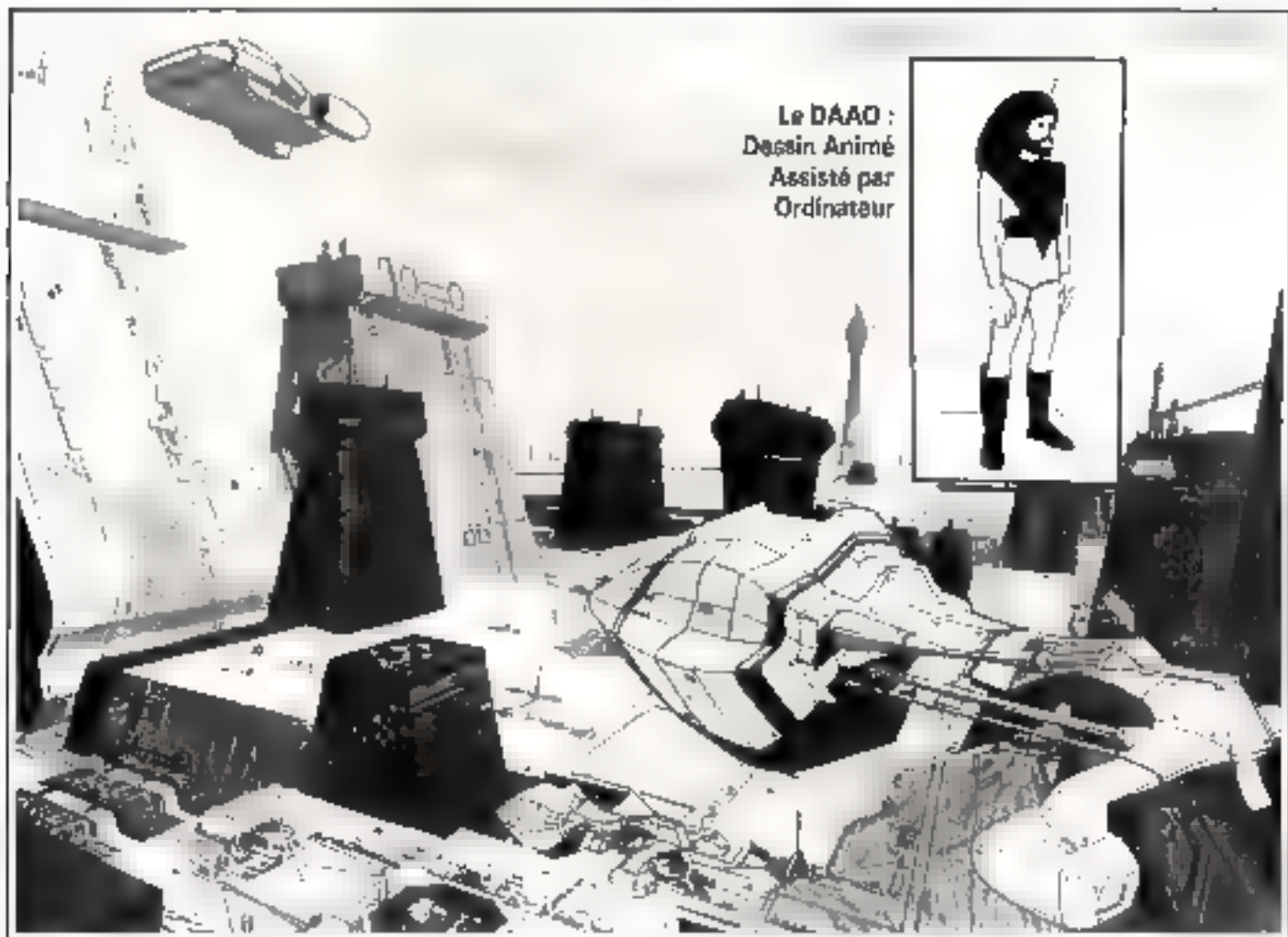
Amis de

Ministère de l'Industrie

et Commerce (Direction des Imprimantes)

12, rue de la Harpe

à l'attention de CENTRONICS, 71-73, rue Desnoettes - 75015 Paris



Le DAAO :
Dessin Animé
Assisté par
Ordinateur

Le cinéma par ordinateur existe.

La beauté de certaines surfaces mathématiques en évolution, la possibilité de faire participer le hasard, l'incomparable précision de la machine interpolant deux dessins ont inspiré très tôt les artistes.

Mais il ne s'agissait là que d'utilisations ponctuelles. La technique, trop primitive, ne pouvait convenir à une production normale de films racontant des histoires non spécialement conçues pour l'ordinateur.

Après 17 ans de recherche, un logiciel de DAAO a été mis au point sur les ordinateurs de la CISI pour les besoins de la Société DIC.

DIC est une Société Française de production et de distribution de programmes de télévision internationale, particulièrement spécialisée dans le dessin animé.

DIC et la CISI travaillent sur

une grande série TV de 26 épisodes de 30 minutes intitulée «Ulysse 31», adaptation de l'Odyssée au 31^e siècle, ce qui constitue véritablement la première utilisation industrielle de l'informatique en dessin animé.

Pourtant, les principes de base sont, à première vue, simples. Il s'agit de graphiques en mouvement. Le mouvement peut être décomposé en déformations et déplacements.

Toutefois, la création artistique ne peut se satisfaire d'une stricte simulation du réel: le créateur veut organiser l'écran selon des principes esthétiques qui ignorent les lois de la mécanique, les mouvements doivent être beaux et expressifs avant que d'être vrais.

Le logiciel est architecturé en trois parties:

- Un compilateur traite le langage de description de forme et de mouvement et crée un modèle

interne de la séquence à animer.

- Un module animateur, cœur du système, calcule les caractéristiques instantanées de l'image en cours d'élaboration en tenant compte des images précédentes, des images suivantes, et des désirs du réalisateur.

- Un module éditeur, crée l'image d'après les caractéristiques dynamiques fournies par le module animateur.

Sur le plan pratique, le réalisateur définit l'image qu'il désire voir sur l'écran. L'animateur traduit ces désirs en données pour le programme.

Un premier traitement ordinateur produit un film 35 mm qui permet de contrôler la fluidité visuelle du mouvement et sa conformité aux critères esthétiques initiaux.

Un deuxième traitement fournit alors un tracé sur papier des images.

Ces dessins sont alors pris en

charge par DIC pour gauschager image par image, ombreage, incrustation sur décor, mise en relation avec les personnages avant prise de vue définitive.

Il s'agit alors d'une technique classique analogue à celle des dessins animés traditionnels, à cette différence près que cet habillage se fait sur des animations que l'animation classique n'a jamais pu aborder: mouvements complexes d'objets tridimensionnels dans des espaces mathématiques modulables... compression d'espace par variation géographique programmée de la focale à l'intérieur d'une même image... perspectives spéciales (curvilignes, etc.).

Grande première dans l'espace, grande première dans l'informatique, telle est la mise en orbite que DIC et CISI vous proposent sur vos écrans TV pour 1981.

D'après ASTE n° 11, CISI (janvier 80)

Le vidéo-cassette programmable

Une des applications les plus passionnantes de ces derniers usages est sans conteste la vidéo-cassette programmable.

Recherche automatique et affichage d'une section précise de la bande, tels sont les avantages du nouveau système mis au point par la société californienne Videotex.

Le système a été expérimenté avec succès dans le domaine de l'éducation. Sa flexibilité permet en effet à l'enseignant de revenir rapidement sur la partie du cours de son choix, à l'étudiant de repasser autant de fois qu'il le voudrait le sujet qui l'intéresse plus particulièrement.

On a noté également l'intérêt que représente ce système pour les présentations commerciales. En effet, une fois l'exposé général terminé, il est désormais possible de revenir, de façon précise et rapide, à la partie de la présentation que l'on désire détailler.

Nouveaux circuits de synthèse de la parole

Texas Instruments met en circulation de nouveaux circuits intégrés de synthèse de la parole, (série TMS3000) dont le prix approximatif, en grande série, sera de 12 dollars l'unité.

Ces unités pourront générer une centaine de mots.

Le codage des mots se fait par le système LPC (Linear Predictive Coding), basé sur une équation linéaire permettant de formuler un modèle mathématique d'après une dizaine de paramètres.

Un Sorcerer III à l'étude

EXIDY garde le contrôle de la fabrication et de la distribution du Sorcerer au niveau mondial. Un Sorcerer III sera dès à présent en cours de fabrication sous licence en France début 81.

Sarcetel Diffusion 742.43.16

Scènes animées en 3 dimensions

Un nouveau logiciel, destiné plus spécialement aux systèmes ATARI, permet non seulement de créer ses propres tableaux en 3 dimensions mais aussi et surtout de les faire bouger dans l'espace dans une direction quelconque.

En fait, ce logiciel comporte 4 programmes différents qui ont chacun leur propre particularité.

La mise en application est très aisé. L'utilisation doit entrer les 3 coordonnées de l'objet à dessiner suivant les 3 axes, X, Y et Z.

Une fois les coordonnées précises, et le dessin de l'objet achevé, vous pouvez intervenir pour varier la perspective, la profondeur de champ et l'angle de vision, le tout sous contrôle programme.

Ce qui, en fait, se traduit par une scène animée en trois dimensions.

Un magnétophone à cassette pour TRS

Le TC-8 est un magnétophone à cassette grande vitesse pour les TRS-80. Il permet la sauvegarde des programmes à une vitesse 5 fois plus rapide que les systèmes habituels. Sa vitesse d'enregistrement est supérieure à 3000 lps (bits, seconde). Sa largeur de bande est d'un enregistrement sur 1 million d'octets.

Japonais et Américains : A la conquête du marché des ordinateurs de poche

Ils ne sont que QUATRE pour l'instant mais ils dépasseront bien le Jougaine d'ici l'année prochaine.

Qui sont-ils ? Côte japonais, PANASONIC et SHARP, côté américain, RADIO SHACK et COMMODORE.

Que proposent-ils ? Des ordinateurs de poche.

Des ordinateurs qui pourraient bien être très rapidement des challengers victorieux s'ils s'attaquent aux calculatrices programmables.

Mais n'anticipons pas et passons rapidement en revue les divers systèmes proposés aujourd'hui.

■ LE RL-H1000 (Panasonic)

Le RL-H1000 est un ordinateur modulaire qui peut s'étendre de suite une série d'unités périphériques, y compris une interface E.S pour lui adjoindre 6 périphériques supplémentaires, un modem équipé d'acoustique-téléphone, une interface cassette, une interface vidéo RAM pour le relier à un poste de télévision, une mini-imprimante et un expanseur mémoire ROM et RAM.

Des modules complémentaires ou supplémentaires de 16, 32, 64 ou 256 K sont également disponibles.

Il comporte 65 touches programmables, un jeu complet de caractères ASCII ainsi qu'une touche spéciale « Help ».

L'affichage peut se faire à dix vitesses différentes sous contrôle. En plus des caractères ASCII, des alphabets étrangers peuvent également être générés.

Sa capacité RAM permet à l'utilisateur de stocker jusqu'à 500 caractères, ce qui fait également du RL-H1000 un véritable bloc-notes électronique.

Il comporte en outre une horloge qui affiche le mois, le jour, les heures et les minutes et une sonnerie programmable.

Le RL-H1000 peut accéder aux banques de données de n'importe quel autre ordinateur grâce à son modem. L'unité de base coûterait environ 400 dollars.

■ LE VIC (Commodore)

Bien que son lancement soit imminent et que, de ce fait, Commodore reste plutôt avare de détails, il apparaît, d'ores et déjà que le VIC (Video Interface Computer) est appelé à réunir bien des suffrages.

Son prix de base serait d'environ 199 dollars. Avec 4K de RAM, il atteindrait 400 dollars.

Son clavier sera celui de l'ancien PET II se rattachant à un écran-vidéo externe affichant 25 lignes de 32 caractères.

Une version couleur serait disponible à 249 dollars 95.

On prévoit également un écran lumineux et un synthétiseur de son.

■ LE PC 1211 (Sharp)

Bien que ce modèle soit déjà en vente sur le marché européen, la société SHARP a déjà décidé d'attaquer le marché américain avec une nouvelle version.

Son prix serait d'environ 200 dollars.

Basé sur un circuit C-MOS, le PC-1211 a 26 mémoires fixes,

1-424 pas de programmes et 17H mémoires adressables.

Grâce à une pile à oxyde d'argent, le PC 1211, tout comme le Panasonic, a une autonomie de près de 300 heures.

Son langage Basic, très bien conçu pour les calculs scientifiques, semble limité quant aux opérations de chaînes.

Un avantage intéressant est celui de pouvoir sauvegarder des programmes sur magnétophone à cassette oblique.

■ LE TRS-80 PC (Radio Shack)

Le TRS-80 Pocket Computer est lui aussi très sérieux car, outre des avantages techniques très précis, il bénéficie, surtout aux Etats-Unis, d'un réseau commercial de distribution de premier plan.

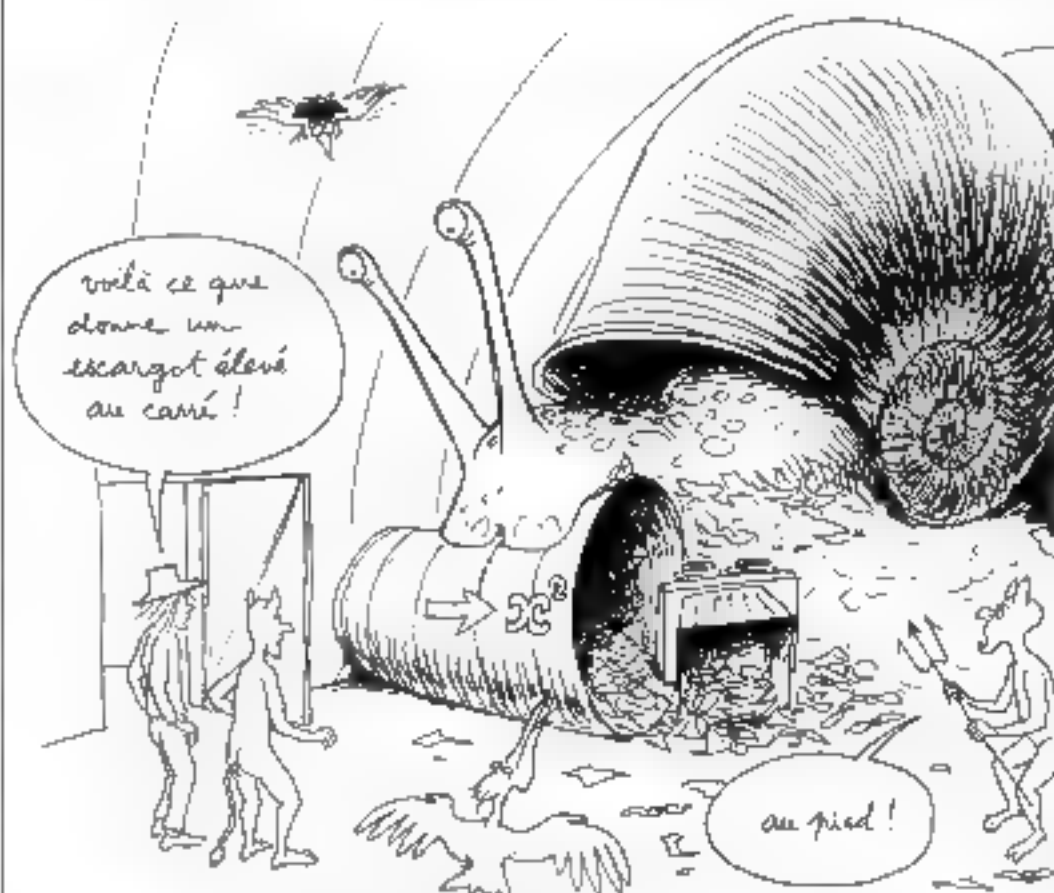
Le prix du TRS-80 est de 249 dollars.

Son clavier alphanumérique comporte 57 touches. Sa mémoire de 1-424 pas est automatiquement répartie entre le stockage données et le stockage programme. Les programmes, aussi bien que les données, sont gardés en mémoire même après l'arrêt de l'ordinateur.

L'affichage, très net, s'opère dans les 4 directions : haut, bas, gauche, droite, ce qui facilite les opérations de correction.

Son langage Basic est élaboré et comporte de nombreuses fonctions arithmétiques.

Parallèlement, Radio Shack offre déjà un logiciel très important dans les domaines des finances personnelles, des mathématiques, aviation, etc.



Les aventures d'Anselme Lanturlu : L'INFORMAGIQUE



« L'informagique » de Jean-Pierre Petit est la toute dernière aventure d'Anselme Lanturlu, au pays de l'informagique. Un ouvrage tout en bandes dessinées. Tombé dans un ordinateur après avoir frappé un « mot interdit » sur le clavier, notre héros rencontre les diabolites qui tra-

vailent dans la machine. Les aventures qu'il y vit, accompagné d'un pélican, d'un escargot et de son oiseau servant, permettent au lecteur de s'initier au fonctionnement de l'ordinateur et aux raisonnements utilisés en informatique.

Si le héros et les personnages

qui l'entourent vivent de véritables aventures où se mêlent l'humour et la fantaisie, le monde dans lequel ils évoluent obéit à des règles strictes, celles des sciences exactes. Plus encore, c'est la découverte de ces règles qui soutient le déroulement de l'action.

Plusieurs aventures d'Anselme Lanturlu ont déjà été écrites par Jean-Pierre Petit : « Le géométricon » (voyage au pays de la géométrie) et « Si on volait ». D'autres sont en préparation. L'auteur enseigne actuellement à Aix-en-Provence, au département de philosophie de la faculté des Lettres où il a aussi la responsabilité du laboratoire de micro-informatique, à la faculté des Sciences (astrophysique théorique), à l'École des Beaux-Arts (sculpture)...

L'informagique
Éditions BELIN : 8, rue Ferrus,
75378 Paris. Tél. : 329.21 43.

Recrudescence de... vols d'ordinateurs

La nouvelle nous parvient de Grande-Bretagne, ou, selon les derniers rapports, les vols d'ordinateurs dans les voitures particulières, sont de plus en plus fréquents.

En effet, il n'est pas rare de voir des représentants, journalistes, hommes d'affaires et conférenciers transporter dans leur voiture leur micro-ordinateur. Les dimensions de celui-ci en faisant un outil facilement transportable.

Pour prévenir ces vols, une société anglaise, la NASA (Noise and Security Appliances), vient de présenter un anti-vol avec sonnerie d'alarme qui se fixe à l'arrière des ordinateurs et qui déclenche la sonnerie dès que l'appareil est déplacé par un intrus.

Nouveau synthétiseur de musique

Un nouveau synthétiseur de musique, Orchestra 80, vient d'être lancé sur le marché pour le TRS-80 Niveau II 11h K1, dont le logiciel est un programme en langage machine écrit en cinq parties.

Un synthétiseur digital génère 4 voix simultanément sur 6 octaves; un compilateur (de langage musical) permet à l'utilisateur d'entrer sa musique favorite dans n'importe quelle tonalité.

Un traducteur en Braille

Le DS Micro Translator est un système informatisé destiné à être utilisé par les écoles, universités, entreprises, etc. qui ont des élèves ou des employés aveugles.

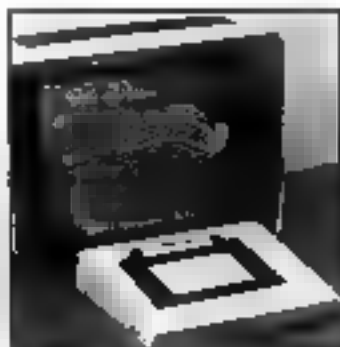
L'intérêt principal du DS Micro Translator réside dans sa conversion automatique de tout texte conventionnel en texte Braille.

Aucune connaissance particulière n'est requise de l'utilisateur.

L'entrée par clavier se fait de façon classique (lettres, notes, circulaires, livres de classe) mais automatiquement convertis en Braille.

Sa vitesse d'exécution est de 300 caractères/seconde.

Golf et informatique



La CII, au travers LAN-COMF de golf, a inauguré cette année un nouveau moyen informatisé d'affichage graphique permettant de réunir l'information sportive, l'informatique et la télévision.

Le téléspectateur a ainsi la possibilité de visualiser, sous forme graphique, la trajectoire d'une balle pour un coup ou un « putt » donné.

Cet affichage fait appel aussi bien aux schémas des trous du parcours, conservés en mémoire de l'ordinateur, qu'aux informations de dernière minute indiquant les coordonnées de la balle (points de départ et d'arrivée). Ces dernières informations sont intégrées dynamiquement et en temps réel au schéma diffusé à l'antenne.

Le suivi des parties en cours, se déroulant sur un parcours de 18 trous répartis sur quelques dizaines d'hectares, réclame un système d'information rapide.

Pour répondre à ces besoins CII Honeywell Bull a mis en place un réseau de plusieurs terminaux reliés à un ordinateur Mini 6/43.

En « entrée » de données, ces terminaux permettent d'introduire en temps réel les scores et leurs composantes (nombre de coups, nombre de « putts »), et de tenir à jour le fichier des résultats.

En « sortie » d'ordinateur, ces terminaux permettent de diffuser les résultats au centre de presse, au circuit vidéo interne du Club-House, aux commentateurs de la télévision ainsi qu'à la régie TV de la SFP grâce à une liaison directe établie entre le Mini 6 et un terminal générateur de caractères (Unité).

Grâce à ce dernier dispositif, le réalisateur de l'émission pouvait insister à volonté sur l'image l'identité des concurrents et leurs classements.

Fondation Frédéric R. Bull *



Créée en 1977 à l'initiative de la CII, la Fondation Frédéric Bull, présidée par le professeur Raymond Aran est une association indépendante qui a pour vocation de sensibiliser l'opinion publique aux conséquences sociales, économiques et humaines de l'informatique. Son espoir est d'aider les citoyens à décider en connaissance de cause de la place qu'ils entendent accorder aux machines et à la logique dans notre civilisation.

« Mettre au point la technique, c'est l'affaire des techniciens, l'utiliser c'est celle des citoyens ». Telle est la formule affichée par l'association. L'apparition d'un outil aussi puissant que l'ordinateur peut provoquer des modifications de structure profondes dans le travail et dans la vie quotidienne. Essayer de déterminer les conditions pour lesquelles l'insertion massive de l'informatique dans la vie professionnelle et quotidienne peut se révéler bénéfique, tel est l'objectif que s'est fixé la Fondation Frédéric R. Bull.

Recourant largement aux moyens audiovisuels et à des exemples tirés de la vie de tous les jours, cette association a inauguré début 80 le cycle de ses manifestations publiques en province.

Parmi ses autres activités, la Fondation a décidé de se consacrer au problème « Informatique et handicapés ». Elle interviendra dans ce domaine en essayant de recenser les diverses techniques informatiques susceptibles d'aider les handicapés.

* Frédéric R. Bull, ingénieur norvégien né à Oslo en 1902, fut, à partir de 1919, l'un des pionniers de l'indépendance technologique de l'Europe.

Livres

Z8000 : Assembly language programming

Le Z8000 fait partie de cette nouvelle génération de microprocesseurs 16 bits qui se rangent parmi les plus puissants qui soient disponibles actuellement sur le marché.



Cet ouvrage, dont les auteurs sont Lance Leventhal, Adam Osborne et Chuck Collins, couvre tous les aspects de la programmation en langage assembleur, en général, et du Z8000, en particulier.

La totalité des instructions est décrite en détail. De nombreux exemples, dépassant la simple théorie abstraite, sont exposés, commentés et expliqués.

Cet ouvrage constitue, en plus de sa spécificité relative au Z8000, une véritable initiation à la programmation en langage assembleur, en général.

On y trouvera, entre autres :

- Plus de 80 exemples de problèmes de programmation et leurs solutions.
- Une explication complète et détaillée de toutes les instructions.
- Une liste des principales conventions.
- Les méthodes d'interface et les matériels E/S Z8000.

Edisons Osborne/McGraw Hill
630 Brancroft Way
Berkeley
California 94710.

The 8086 book

Ce livre est certainement le livre de références le plus complet que l'on puisse actuellement trouver sur ce nouveau microprocesseur 16 bits qu'est le 8086.



Il est d'une importance égale aussi bien pour les amateurs, les étudiants, les programmeurs que les ingénieurs car il passe en revue toutes les caractéristiques les plus importantes du 8086 : le matériel et son architecture, sa programmation (instructions et techniques), les techniques et les particularités des interfaces ainsi que les diverses applications qui peuvent en résulter.

Les auteurs sont Russel Rector, diplômé de l'Université de Californie, qui prend une part active au développement de l'informatique depuis 1968 et George Alexy, qui fait partie de la Direction Technique d'Intel depuis 1977. George Alexy est diplômé de l'Université de Stanford.

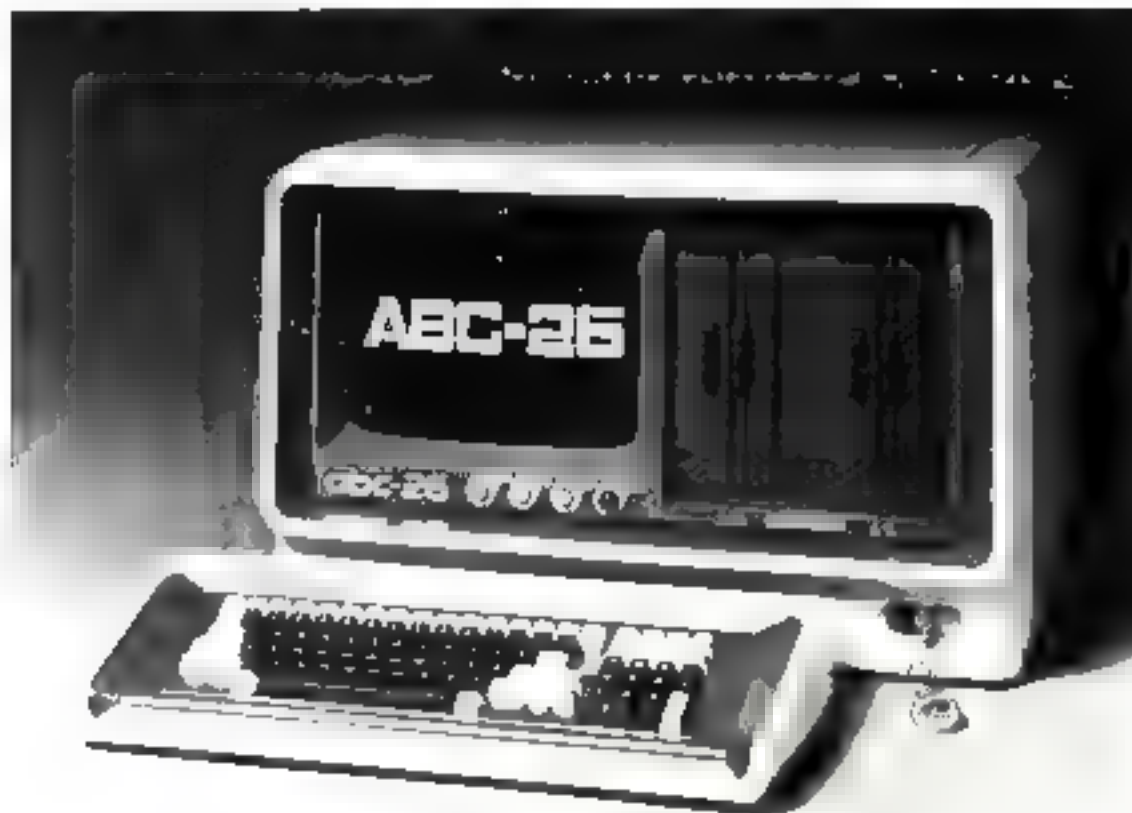
Cet ouvrage traite en profondeur trois questions principales : les techniques de la programmation en général, le microprocesseur 8086 et son langage assembleur et enfin la conception logique d'utilisation du 8086.

Chaque type d'application exige un type de programmation mais, dans tous les cas, il est également important de suivre les règles qui s'imposent. Les auteurs, à ce propos, utilisent des exemples pour illustrer des sujets de programmation.

Edisons Osborne/McGraw Hill
630 Brancroftway
Berkeley
California 94710.

L'ABC 26

peut résoudre votre problème



des performances éloquentes

- CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) - APU.
- ABC 24, 2 mini floppy disques, capacité 644 k. extensible.
- ABC 26, 2 disques 8 pouces, capacité 2.3 Megb., extensible
- Virgule flottante.
- Horloge temps réel.
- 2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries
- 1 port IEEE 488.
- 64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM).
- Alimentation ventilée.
- Ecran vert anti-reflet

un prix modeste

un logiciel souple

- L'ABC peut être livré avec les softwares suivants.
- DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc
- CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeurs de textes, etc.).
- MPM jusqu'à 8 terminaux

Importation pour la France et la Benelux: **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processestraat 81, 5790 WAREGEM BELGIQUE Tél. 058605968 Télex. Dairmek 85817

En France

Le Nord: CENTAURE 11 rue Louis BRUNY 59100 LILLE
Paris: Membres de Clubin Réseaux 31 rue Lavoisier 75013 PARIS M. 02 71 43
ACTIONS: CENTAURE 11 rue Louis BRUNY 59100 LILLE
SUD: 11 rue Louis BRUNY 59100 LILLE
M. rue St. Genevieve 75004 PARIS M. 01 42 11 22
BOITE POSTALE 100000 PARIS
2 rue de Valenciennes 75013 PARIS M. 01 42 11 22

En Belgique

M. Avenue Saurin 1050 BRUXELLES M. 02 71 43
DUNAM 11 rue de la Bonne Femme 4000 OUDENARD M. 01 42 11 22

Pour plus de précisions consultez la référence 127 du « Service Lecteurs »



7 Dysan Diskettes By



SAMSON
SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles :

Avenue Général Duchoncau 62
1190 BRUXELLES
Tél. 02/376 00 47
Telex : 62 497 (Samson)

à Paris :

Rue du Rendez-vous 60-64
95012 PARIS
Tél. (01) 347 25 45 - 341 21 62
Telex : 670 419 (Samdata)

à Lille :

Rue Jean Bart 16-18
58110 LA MADELEINE (Lille)
Tél. (20) 59 95 77

VOUS AVEZ BESOIN D'UN TERMINAL TYPE IBM 3270?

ITT 3280 VOUS FAIT ECONOMISER



Version terminale se visualisant sur ITT 3280
(écran, écran, imprimante)

ITT 3280 est compatible IBM 3270
De plus, en misant ITT vous jouez
la sécurité en bénéficiant :

- D'une gamme complète de terminaux
(écrans 3440 caractères - 132 colonnes
SDLC - couleurs...)
- Du service ITT sur l'ensemble
du territoire
- De délais très courts, comme toujours
avec ITT.

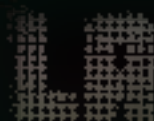
Appelez-nous au **545.67.05**
vous gagnerez du temps et de l'argent

ITT data systems

11, rue Marie-Antoinette, 92100 Nanterre, 33791 48185000 - 01 47 46 71 05

le spécialiste de l'informatique des réseaux

Pour plus de précision consultez la référence 129 du « Service Clients »



TELEMATIQUE

Ouverture sur la vie de demain...

par P. Anquetil, C. Perdrillat, J. Pollard, L. Vivot

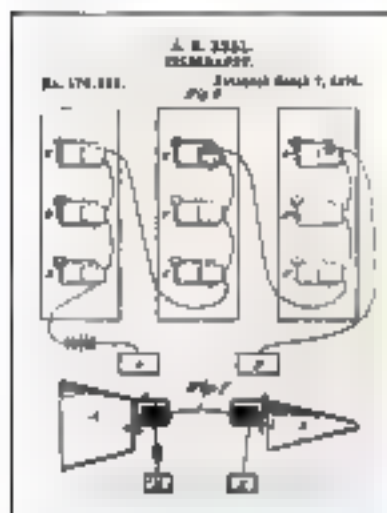
** L'informatique de masse irriguera demain la société comme le fait l'électricité (...). A la différence de l'électricité, la télématique ne véhiculera pas un courant inerte mais de l'information, c'est-à-dire du pouvoir. Elle modifiera le comportement des organisations et de la société toute entière (...). »*

Ces quelques extraits du préambule du rapport Nora-Minc donnent le ton des attentes, espérances et appréhensions, que suscite la rencontre technologique entre l'informatique et les télécommunications.

Car il s'agit bien en effet d'abord de technologie et d'évolution technologique, et l'ambition des pages qui suivent est de présenter quelques réflexions et synthèses aidant concrètement à cerner le nouveau domaine.

L'origine était le téléphone.

Le téléphone est déjà plus que centenaire. C'est en effet le 14 février 1876 que Graham Bell déposait son brevet pour un « télégraphe parlant » ou « téléphone » qu'il n'avait pas encore vraiment réussi à faire fonctionner (fig. 1).



La première présentation à la presse devait avoir lieu en juin 1876 à l'exposition de Philadelphie et la première ligne régulière privée était ouverte le 1^{er} Mai 1877 au profit d'un banquier, pour relier son bureau de Boston à son domicile de Sommerville.

Le 9 juillet suivant était créée la Bell Telephone Company comprenant moins de 10 personnes qui, par mutations successives, devait aboutir à l'ATT actuelle qui gère l'essentiel du réseau américain et rassemble plus d'un million d'employés.

Alors qu'en 1879, vingt cinq mille postes étaient installés aux Etats-Unis et cent trente mille deux ans plus tard, rien de semblable ne se produisait dans notre vieille Europe. L'exposition universelle de 1878 ne retint même pas le téléphone comme objet de



démonstration publique et l'administration des télégraphes, rattachée en 1879 à l'administration des postes, s'émouvait de la possible concurrence et de l'entorse au « monopole » d'Etat qu'aurait constitué sa commercialisation privée.

Le premier départ du téléphone en France se situe dans l'hiver 1880-1881. Les deux premières sociétés rivales, la « Compagnie des téléphones » avec son central au 66, rue Neuve des Petits Champs à Paris et ses 103 abonnés, et « Berthon et Compagnie » située au 45, avenue de l'Opéra à Paris et ses 203 abonnés, fusionnent, créent la « Société générale des Téléphones » et adoptent le central Edison et des appareils de conception française dus à Berthon et Ader (fig. 2).

A la fin de 1880, le téléphone relie à Paris les différents ministè-

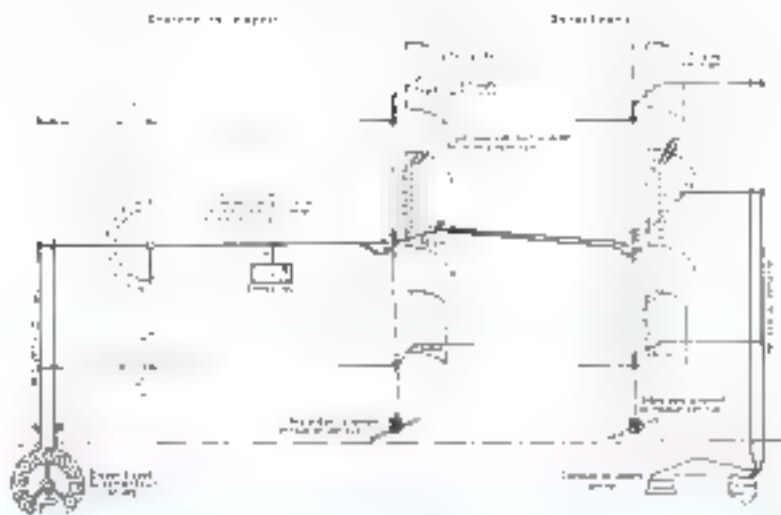


res à la « présidence » et quelques organismes publics commencent à l'utiliser. Dans les villes de province, on refuse ou l'on accueille le téléphone, comme naguère on refusait ou accueillait le chemin de fer.

Il n'est pas encore question, naturellement, de communications interurbaines régulières car les lignes de transmission restent rudimentaires. Au plan technique, les premières lignes utilisaient les fils télégraphiques en fer avec retour par la terre.

Dès 1877 le fil de cuivre est mis

Le réseau téléphonique de 1880 à nos jours...



Dès 1880, les bases du réseau téléphonique de convection étaient jetées. L'évolution technologique allait s'amplifier...

- 1865 : première liaison commerciale entre deux villes, Rouen et Le Havre (1 franc les cinq minutes).
- 1897 : première ligne internationale entre Paris et Bruxelles (3 francs les cinq minutes).
- 1889 : la Société des Téléphones est expropriée par l'État. Paris compte alors 7 000 abonnés répartis sur 12 bureaux centraux où s'activent les « demoiselles du téléphone ». Il y a à cette époque 11 140 abonnés français.
- 1907 : remplacement du système « en batterie locale » (appel de l'opératrice par un courant délivré soit par une batterie locale, soit en tournant la manivelle d'une magnéto), par le système de « batterie centrale », puissant groupe de piles situé au central.
- 1928 : inauguration du premier autocommutateur automatique au Central Carrot à Paris avec le système **Rolary** et généralisation d'un seul type de poste d'abonnés, type 1924.
- 1940 : apparition de centraux avec systèmes de commutation du type « **Crossbar** », électromécanique, fondés sur des systèmes de barres croisées. En France, deux variantes sont normalisées : la variante « **CP 400** » et la variante « **Pentaconta** ». Les autocommutateurs atteignent 40 et bientôt 60 000 lignes.

Au fur et à mesure que le téléphone se répand, les réseaux se structurent, le central au niveau local devient alors « centre de groupement » et ceux-ci sont reliés les uns aux autres pour former des réseaux de zone ou régionaux : pour cela il est nécessaire de les articuler autour de « centres de transit » qui servent de « passerelles » entre régions.

Des centres de transit de 4 000 erlangs* ont été installés dès 1968 dans cette technique et certains d'une capacité de 10 000 erlangs apparurent à partir de 1973.

1972 : dernier bouleversement technologique essentiel et apparition de la **commutation électronique** qui commence à relayer l'électromécanique. Là encore deux filières sont en présence :

- la commutation temporelle E10, 100 % française, où la totalité de l'autocommutateur est électronique, ce qui permet de passer de l'ancienne commutation analogique à une commutation numérique dont l'avantage est d'être « transparente » à toutes les sortes de communications.



- la commutation spatiale (E11 ou Metaconta) où seule la commande des connexions est confiée aux calculateurs, les connexions elles-mêmes restant des éléments physiques et les liaisons établies restant analogiques.

En 1972, le réseau français comportait environ 5 millions d'abonnés, les technologies de commutation engageaient leurs français avec le monde de l'informatique et l'explosion de la demande devenait une évidence.

Les « courants porteurs » permettent de véhiculer plusieurs canaux téléphoniques dans la largeur de bande d'une onde porteuse.

au point, les premières lignes à deux fils apparaissent, se généralisent peu après aux Etats-Unis et à partir de 1881 en France.

Quelques expériences à longue distance ont lieu à cette époque (entre Paris et St-Quentin par exemple). Les ingénieurs ne dispo-

sant cependant pas encore d'amplificateurs-répéteurs devaient utiliser un fil à forte section et donc d'un poids considérable...

Vers le réseau de demain...

Parallèlement aux évolutions de la commutation, l'apparition du téléphone automatique modifia profondément la configuration du réseau.

En France les choix fondamentaux ont été faits aux niveaux suivants :

- **Numerotation « fermée »**, c'est-à-dire qu'à chaque abonné est attribué un numéro à huit chiffres dont les deux premiers (ou le premier dans le cas de Paris) constituent l'indicatif de la zone à l'intérieur de laquelle les abonnés peuvent s'appeler à six chiffres (sept chiffres à Paris).

- **Les échanges de signaux** entre centraux automatiques modernes se font en code multifréquence, spécialement adapté au transit.

- **Les faisceaux de circuits** sont unidirectionnels, un faisceau déterminé n'écoulant qu'un sens de trafic.

- **Respect absolu des normes du CCITT** en matière de transmission qui impliqua de réaliser tous les centres de transit interurbains en « fils » évitant ainsi un affaiblissement supplémentaire aux communications.

Les équipements de transmission avaient en effet évolué au même rythme que les équipements de commutation. Les premières tentatives pour relier entre eux les centraux se firent au moyen de câbles métalliques dérivés des lignes individuelles d'abonnés et dans lesquels circulaient des courants basse fréquence modulés par la voix (0 à 4 kHz). Pour pallier les distorsions et éviter l'affaiblissement sur de longues distances, on intercala des bobines de charge et des répéteurs ou amplificateurs.

C'est le recours aux « courants

porteurs », imaginés par deux chercheurs français en 1891, qui permit de découper plusieurs canaux téléphoniques, « larges » chacun de 4 kHz, dans la largeur de bande d'une « onde porteuse » de plus haute fréquence : avec 40 kHz, on peut donc faire passer sur seulement deux conducteurs 10 communications simultanées.

Le principe de ce « multiplexage en fréquence » était alors généralisé avec le développement des câbles coaxiaux, qui peuvent transporter des fréquences beaucoup plus hautes avec moins de risques d'affaiblissement ou de perturbation. On doit à ces câbles les premières liaisons par téléphonie automatique sur Paris-Lyon en 1931 et Paris-Toulouse en 1952.

Aujourd'hui, le système analogique à 12 MHz qui équipe les liaisons souterraines Paris-Lyon (1974) et Paris-Nantes (1976) offre 2 700 voies pour deux paires coaxiales et un système à 60 MHz sur câble offre 10 800 voies pour deux paires.

Par ailleurs, les transmissions analogiques peuvent également s'effectuer par ondes radio-électriques émises à travers l'espace en faisceaux dirigés. Il s'agit des « faisceaux hertziens » véhiculés par l'intermédiaire des antennes situées sur les pylônes ou tours hertziennes, que l'on aperçoit çà et là dans le paysage français (les pas entre antennes sont de 40 à 50 km).

Comme pour la commutation enfin, les évolutions les plus récentes en matière de transmission, qu'il s'agisse de câbles ou de faisceaux hertziens font appel aux techniques de numérisation. En

l'occurrence, le nouveau procédé est la modulation par impulsions et codage (MIC). Au lieu de laisser les courants microphoniques sous une forme « analogique », on les découpe en tranches que l'on code en système « numérique » binaire. Les impulsions ainsi obtenues et à partir desquelles les signaux téléphoniques sont reconstitués à l'arrivée sont transmises dans de meilleures conditions.

Ce système permet surtout d'accepter n'importe quelle information (téléphone, telex, données diverses) et rentabilise de manière importante les équipements sur câbles, le MIC français TN1 concentre 30 voies téléphoniques sur un circuit, et le TN2, 120 voies sur un seul circuit. Aujourd'hui, 10 % environ des réseaux urbains et moyenne distance en France sont numérisés et il s'agit du record mondial.

C'est grâce à l'ensemble de ces équipements que le réseau français s'est progressivement automatisé. Il l'est maintenant à 100 % et comprend environ 1 000 centres d'acheminement organisés autour de 28 centres de transit régionaux reliés deux à deux. Au sommet de cette hiérarchie se trouve le centre de transit principal implanté à Paris, sans compter les centres internationaux qu'on atteint par le « 19 » et qui donnent accès aux autres pays.

Lorsqu'un toulonnais téléphone à son oncle de Douai, sa communication est d'abord acheminée



L'explosion de la micro-informatique se fondra également progressivement au niveau des besoins individuels avec celle de la télématique.

La télématique

par fil jusqu'à Toulon où elle est aiguillée. - multiplexée - (groupée avec d'autres communications) et transmise par câble coaxial jusqu'au commutateur de transit de Marseille. Là, elle est **démultiplexée, aiguillée, remultiplexée et transmise** à Lille par câble coaxial. A Lille, elle est à nouveau **démultiplexée, aiguillée, remultiplexée** pour atteindre et parvenir à l'abonné demandé. C'est du moins

l'itinéraire le plus vraisemblable, car les ordinateurs en chercheront un autre s'ils se heurtent à une saturation sur celui-ci.

Grâce à l'effort d'équipement fait pour regagner le retard pris par la France dans ce domaine, le parc d'abonnés au téléphone a **doublé en quatre ans** entre 1975 et 1979 atteignant 15 millions de lignes principales à la mi-80. Le taux d'équipement des ménages

français, qui est passé de 28,6 % en 1975 à 66,6 % cette année dépassera 100 % en 1990*. Le réseau innerve désormais de façon satisfaisante l'ensemble du territoire et de ce fait la densité pour 100 habitants se rapproche progressivement de celle des pays les plus développés. Près de 27 % en France contre 32 % au Japon, 41 % aux Etats-Unis et davantage encore en Suède.

Vers l'informatique : la numérisation et l'extension du réseau

*A partir du moment où la commutation et la transmission deviennent électroniques,
il n'y a plus de différence
entre la transmission de la parole et la transmission de données.*

La véritable révolution télématique au plan technique prend appui sur un réseau combinant la **commutation temporelle à la transmission MIC** (encadré 2).

Un tel réseau est appelé **réseau intégré**. Le premier fonctionna à titre expérimental dans la région de Lannion en 1970.

Pour garantir la modularité et la compréhensibilité des matériels, le système, comme un ensemble informatique est découpé en blocs fonctionnels délimitant trois sortes d'équipements :

• l'**unité de gestion** qui assure toutes les fonctions d'exploitation et de maintenance ;

• l'**unité de commutation** qui comprend les organes de connexion temporelle et les organes de commande ;

• l'**unité de raccordement**, comprenant notamment les concentrateurs d'abonnés.

En outre, pour la transmission de données sont apparus des **réseaux spécialisés** ; réseaux privés établis pour les besoins d'un seul organisme avec configuration de terminaux en étoiles autour d'un ordinateur ; réseaux conçus pour un ensemble limité d'utilisateurs, banques, agences de voyages... réseaux publics destinés à tous les types d'utilisateurs.

Du point de vue de la télématique en France, l'utilisation soit du réseau téléphonique (transmission jusqu'à un débit de 2 400 bits par seconde et parfois davantage) soit des liaisons spécialisées (voies de transmissions mises 24 h/24 à disposition de l'utilisateur, prélevées sur le parc des circuits téléphoniques et permettant de transmettre jusqu'à 48 000 bits/s) ont satisfait la plupart des besoins.

La **transmission numérique**, en permettant une augmentation importante des débits sur les moyens physiques existants, autorise le développement de réseaux spécifiques :

TRANSPAC

Tout d'abord, ouvert depuis 1978, est un réseau public spécialisé de transmission de données par paquets. Il s'agit d'un réseau commuté permettant des débits de 50 à 48 000 bits/s. La tarification est indépendante de la distance : elle est liée seulement au volume d'information transmis.

TRANSPAC est accessible de tous les points du territoire.

TRANSMIC

Ensuite, ouvert depuis 1979, offre aux entreprises des liaisons

permanentes, non commutées, à **grand débit**, allant de 2,4 à 2 048 kilobits qui permettent des interconnexions d'ordinateurs et notamment des transferts de fichiers.

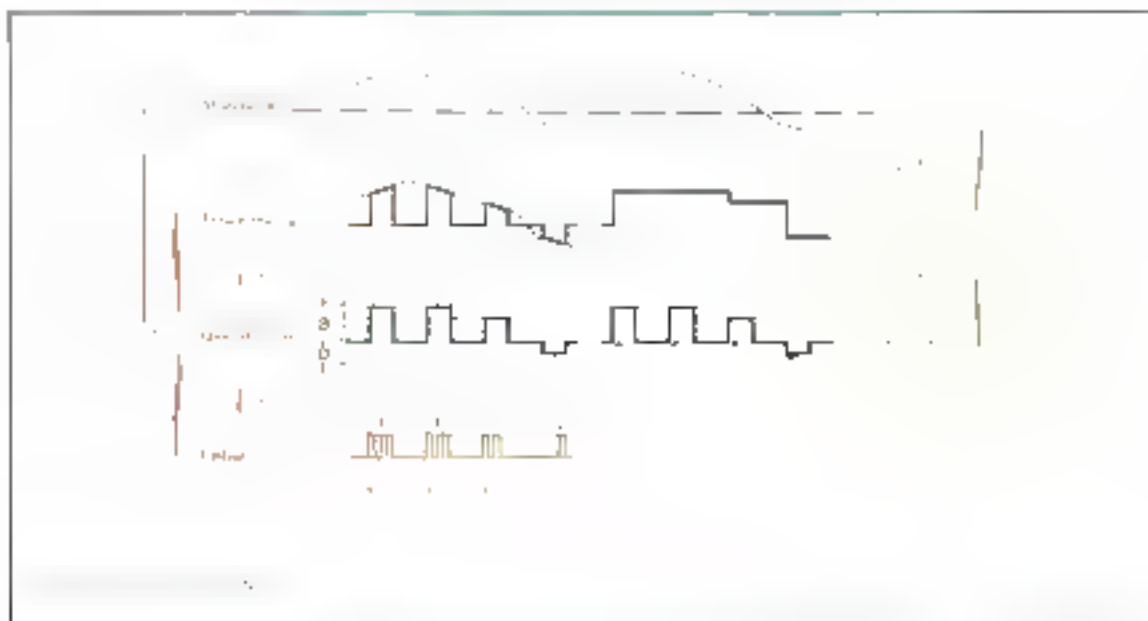
Actuellement, ce réseau n'est accessible que dans un rayon d'une trentaine de kilomètres autour des 8 points d'accès nationaux qui doivent être portés au nombre de 60 en 1983.

Outre ces réseaux, pour les très prochaines années en France, de véritables innovations techniques transformeront radicalement la situation et accéléreront encore la mutation télématique.

Il s'agit tout d'abord du satellite TELECOM 1 qui sera mis en orbite en 1983 et permettra d'offrir des liaisons numériques à tous débits et notamment aux débits les plus importants (2 millions de bits/s). Ces liaisons seront commutées, mises à disposition de l'utilisateur à sa demande, **même pour des périodes très brèves**, au contraire de ce qui est offert sur les réseaux terrestres.

A plus long terme, mais nous y reviendrons ultérieurement, la substitution progressive des **fibres optiques** aux supports classiques permettra un accroissement consi-

Modulation MIC et multiplexage temporel



Le principe de la modulation en continu par impulsions (MIC).

La transmission numérique comprend trois phases : l'échantillonnage, la quantification et le codage.

● L'échantillonnage :

Il consiste à découper le signal vocal analogique, en impulsions brèves, qui deviennent des échantillons. Entre ceux-ci existent des temps morts. Dans la technique du MIC, cette opération a lieu 8 000 fois par seconde.

● La quantification :

On mesure l'amplitude de chaque échantillon. Mais le résultat n'est pas pris en compte tel quel. En effet, afin de simplifier la transmission de la valeur trouvée, on retient la valeur-étalon la plus proche de la valeur réelle. Ces valeurs-étalons sont prédéterminées. Dans

le cas du MIC, on en a choisi 256 : 128 positives et 128 négatives.

● Le codage :

Echantillonné, quantifié, le signal pourrait être transmis. Mais cette transmission serait difficile, car la fidélité de la hauteur des échantillons devrait être conservée jusqu'à la réception du signal. D'où la nécessité du codage. On écrit la valeur-étalon retenue pour chaque échantillon en code binaire. Ainsi, 2 devient 10 et 3 devient 11.

A l'autre extrémité de l'artère de transmission, ces chiffres sont lus. On « génère » alors des impulsions d'amplitude correspondantes. Les échantillons initiaux sont reconstitués, et le signal vocal analogique recréé.

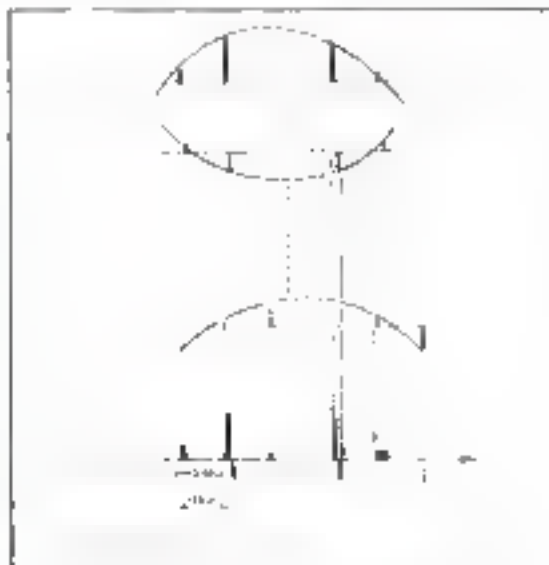
Le multiplexage temporel

Contrairement à la commutation spatiale où les communications s'échangent grâce à une ligne de jonction métallique établie en permanence entre les deux correspondants pendant toute la durée de la transmission, la commutation temporelle n'établit la liaison entre les deux correspondants que pendant des temps très brefs se répétant périodiquement, grâce à une transformation des signaux téléphoniques, au moyen des techniques de la modulation par impulsions et codage (MIC) et du multiplexage temporel où une même ligne de jonction peut alors servir à écouler plusieurs communications simultanées.

Sur notre illustration, le multiplexage temporel de 32 voies permet d'obtenir un signal multiplex contenant toutes les informations utiles à la reconstitution des signaux analogiques représentatifs de chacune de ces 32 voies.

L'échantillonnage d'une voie est effectué 8 000 fois par seconde ou toutes les 125 μ s (1/8 000).

La durée de chaque impulsion d'échantillonnage correspond pour 32 voies à : $125/32 = 3,90 \mu$ s.





dérable de la capacité du réseau (un câble coaxial de 5 cm de diamètre a une capacité de 10 000 communications ; un câble de fibres de verre de 2 cm de diamètre atteint une capacité de 60 000 communications).

Dès à présent, les fibres optiques sont utilisées en France pour des liaisons à faible distance et à débit élevé entre plusieurs centres téléphoniques et en 1982 sera réalisé à Biarritz un premier réseau expérimental.

Pour être complet sur les réseaux télématiques, il faut également considérer les réseaux de télévision. A la différence des précédents qui assurent des liaisons point à point et dans les deux sens (émission et réception) les réseaux de télévision sont unidirectionnels, émettant d'un centre vers des récepteurs. Sur ces réseaux, les débits sont très peu élevés mais la bande de fréquence est très large (de 0 à 6,5 MHz). Par ailleurs, en France, la couverture du territoire n'est actuellement pas totalement assurée et il subsiste encore environ 3 000 zones de non-réception.

Dans quelques années, nouvelles techniques et nouveaux supports (numérisation, satellites, fibres optiques) permettront grâce aux débits élevés de diffuser des images mobiles en couleur et à terme c'est donc bien vers un réseau télématique unique que l'on se dirige.

Il est bien clair que du point de vue de l'utilisateur c'est essentiellement le service qui compte, et que, pour chacun de nous, informatique et télématique signifient surtout évolution et amélioration de nos conditions de vie et de travail.

Il ne faudra cependant pas oublier qu'à la base technique de cette orientation télématique se trouvent les réseaux de communication. Ce sont eux, liés à l'évolution des possibilités de traitement en local grâce aux micro-ordinateurs, qui permettent l'explosion de nouveaux services débouchant sur le quotidien.



Ces nouveaux services qui changent notre vie...

« Que fait le monde, monsieur ? » - « Il téléphone, monsieur ». Cette boutade est chaque jour plus proche de la réalité et les services qui nous toucheront le plus rapidement constitueront une amélioration ou un prolongement de l'acte de téléphoner.

■ Les centraux électroniques permettent aux abonnés résidentiels et aux entreprises d'accéder, à partir de leur téléphone à des services du type « numérotation abrégée », « renvoi d'appel », « conférence additive ».

■ Le service de téléconférence est ouvert depuis 1976 dans la plupart des villes. Ce service permet de tenir des réunions de travail dans des salles spécialement aménagées et reliées entre elles (jusqu'à quatre à la fois). Les moyens de communication sonore sont complétés par la possibilité de transmission de documents visuels grâce à la télécopie ou la télé-écriture.

■ La visio-conférence améliore le système précédent en combinant transmission de la parole et de l'image. En France, ce service existe entre Paris, Rennes, Lyon et Nantes.

■ La vidéo-transmission consiste à diffuser par l'intermédiaire d'un réseau de transmission, un programme de télévision spécifique, en direct ou en différé, sur des écrans dans des salles équipées. Le public peut dialoguer à distance avec les animateurs.

La première expérience en France a eu lieu en Auvergne en 1979.

■ Le visio-phonie ajoute à la communication téléphonique l'image du correspondant. Son avènement est couplé à celui des fibres optiques. L'expérience en grandeur réelle - la première au monde - aura lieu à Blarritz (câblé en fibres de verre) en 1982.

■ Depuis 1974, TELEFAX permet la transmission d'une page de texte en trois minutes. Fin 1981, en France, la commercialisation



La télématique est également le support naturel de l'apparition de la bureautique qui rassemble un ensemble de services nouveaux

du télécopieur grand public (entre 3 000 et 5 000 F) offerts à tous la même performance sur réseau commuté ou ligne spécialisée. Avec des télécopieurs un peu plus chers (entre 5 000 et 10 000 F) on pourra transmettre la même page en quelques secondes.

■ En 1983, en France, le TELETEX existe. Il s'agira d'un réseau de machines de traitement de texte commercialisées aux alentours de 10 000 F. Ce sera le début du télétravail et l'apparition rationalisée de terminaux intelligents assurant des tâches en local.

La transmission de textes présente en effet un intérêt particulier pour l'élaboration et la communication de documents commerciaux, titres de transports, d'importation ou d'exportation de marchandises.

Un service spécifique destiné à produire et à transmettre des do-

cuments administratifs ou commerciaux relatifs aux échanges internationaux (SIMPLEXCOM) sera ouvert au milieu de l'année 1981.

■ Le service de téléinformatique touristique (STT) opérationnel depuis 1979 permet aux agences de voyage de réaliser via TRANSPAC des travaux de gestion et connecte ces agences aux systèmes de réservations électroniques des transporteurs à partir de terminaux banalisés ; 50 terminaux seront mis en œuvre en 1980 et entre 500 à 900 d'ici 1983 en France.

■ Le centre de communication des messages bancaires (CCMB) (fig. 3) vient en France en complément du réseau international SWIFT d'échanges interbancaires. Il est actuellement mis en service via TRANSPAC en préfiguration, avec la généralisation des

terminaux point de vente dans le secteur de la distribution la généralisation de la monnaie électronique.

Dans moins de 2 ans commenceront à apparaître des cartes électroniques à mémoire, permettant d'effectuer le paiement au moyen d'un terminal qui enregistre l'opération et transmet l'information aux banques du client et du commerçant.

Par ailleurs, plusieurs expériences vont conduire dans un proche avenir à un développement des applications de la télématique dans le grand public en France.

■ Il s'agit tout d'abord de l'introduction de l'annuaire électronique: téléphone à clavier et écran de visualisation relié par le réseau à un service de renseignements automatique.

■ 1981, 250 000 abonnés seront équipés en Ille-et-Vilaine et si tout est satisfaisant, l'expérience sera étendue: 5 millions de terminaux en 1985 et l'ensemble du pays en 1995.

Le système offrira aux abonnés une meilleure qualité de service,



Le Système National d'Informations

en diminuant le coût du service de l'annuaire, ■ soulageant celui des renseignements et en réalisant d'importantes économies de papier.

■ Il s'agit également du service Vidéotex, né de l'idée d'associer le téléphone au téléviseur et d'utiliser ainsi l'écran de télévision comme terminal à bas prix. Il sera possible pour chaque abonné d'accéder à une large gamme d'informations:

- renseignements administratifs
- loisirs, nature, météorologie
- vacances, tourisme
- transports
- renseignements pratiques: mé-

- decins, pharmacie, crèche...
- vie pratique: bricolage, cuisine
- renseignements commerciaux
- renseignements juridiques et financiers.

En France il existe deux services vidéotex:

Le service ANITOPE

Dans le cas où les messages sont captés par l'antenne de téléviseur, le service Antiope permet de recevoir et de consulter un magazine pouvant comprendre jusqu'à 1 000 pages de textes. Ce service est intéressant pour la diffusion d'informations à caractère temporaire, mais destinées à un public très important.

Le service TELETEL

Permettant à l'utilisateur de dialoguer avec la source d'information, 3 000 ménages et entreprises sont en train d'être équipés à Vélizy d'un terminal Télétel afin de réaliser en vraie grandeur la première expérience. Plus de 200 banques d'informations publiques et privées seront mises à la disposition des utilisateurs de Télétel.

Et l'étranger: quelques acteurs de poids...

Si le mot TELEMATIQUE a été forgé en France à l'occasion du rapport sur l'informatisation de la société, par MM. Simon Nora et Alain Minc, le phénomène qu'il recouvre est loin de se limiter à notre pays. Outre que le mot lui-même commence à être repris dans la littérature technique et dans la presse anglo-saxonne (TELEMATICS) des mouvements beaucoup plus profonds sont à l'œuvre dans les pays industrialisés et à technologie avancée.

Reprenons le numéro spécial du cinquantième anniversaire de la revue américaine BUSINESS WEEK (*) dont une partie fort documentée s'interroge sur ce que seront les secteurs dominants au cours des prochaines décennies: s'il y a un consensus qui se dégage

parmi les différents experts consultés, c'est que le domaine qui se trouve à la croisée des chemins des télécommunications et de l'informatique sera certainement l'un d'entre eux, sinon le premier. Pour ce qui est des Etats-Unis, cela pourrait conduire à un affrontement de taille entre les deux géants: respectivement l'ATT pour les télécommunications et IBM pour l'informatique.

IBM

Depuis un certain temps déjà, IBM s'est engagé sur le terrain des télécommunications, non seulement au niveau des systèmes informatiques qu'il propose à sa clientèle mais aussi en mettant au

point des autocommutateurs électroniques. De plus, IBM a participé à la mise sur pied de la société SBS (SATELLITE BUSINESS SYSTEMS INC.).

Ayant initialement compté sur un développement rapide des transmissions de données chez les très gros utilisateurs, SBS propose un réseau capable de transmettre aussi bien la parole que les données à grand débit (plus de 6 millions de bits par seconde) et les images. Il semble en fait qu'en raison d'un besoin moins important que prévu en très gros débits de données, SBS cherche à élargir sa clientèle vers de moins gros utilisateurs (les 3 000 premières sociétés US et non plus les 300 premières constituées désormais le marché potentiel) et estime que la

part prise par le trafic téléphonique classique sera plus important que dans les premières estimations. Des services de télécopie rapide et de vidéo-conférence seront également proposés sur SBS lorsque le réseau sera opérationnel (1981).

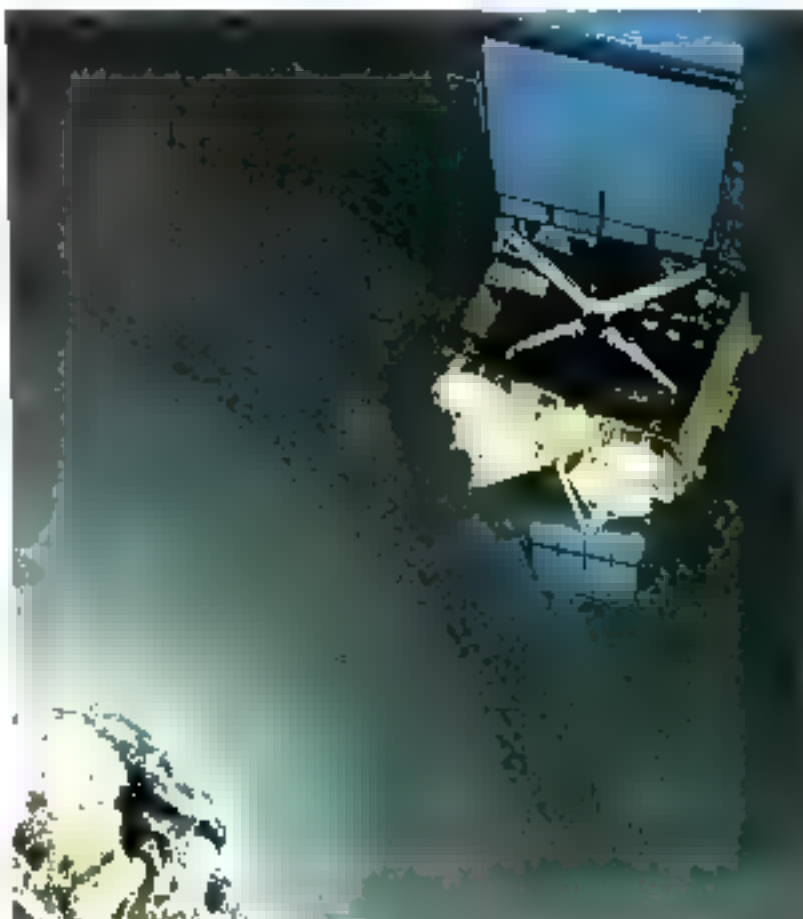
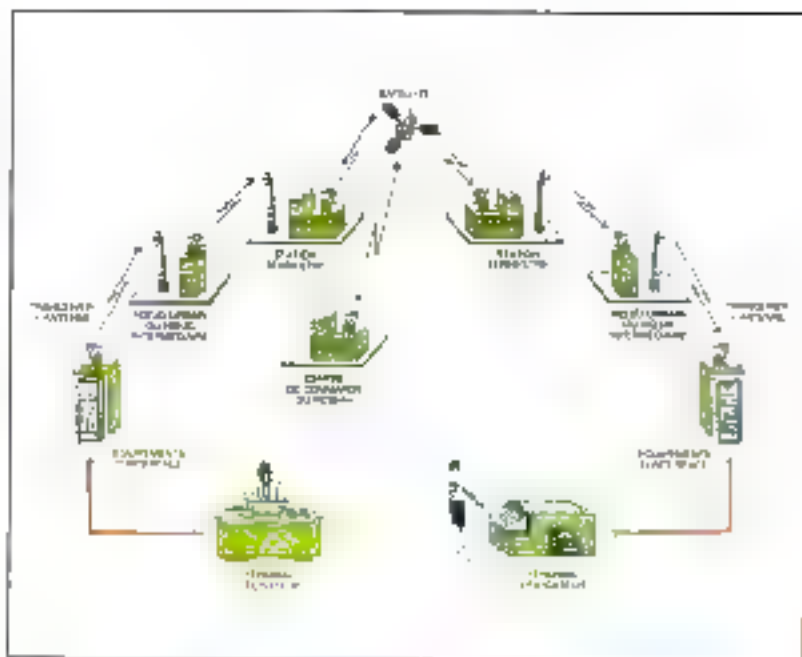
VII

De son côté ATT qui jouissait aux Etats-Unis du quasi monopole téléphonique mais n'avait pas l'autorisation de pénétrer sur le terrain télématique, est en train d'évoluer rapidement depuis que la Commission Fédérale des Communications (FCC) a déclaré que le champ était désormais libre à la concurrence dans ce domaine (excepté pour le téléphone classique). A peine quelques mois plus tard, ATT (que l'on désigne également comme « le BELL SYSTEM ») annonçait - en août 1980 - la création d'une filiale destinée à opérer dans ce nouveau secteur et que l'on surnomme BABY BELL (*). Cela doit donc permettre à ATT d'être présent dans des activités informatiques tels que les réseaux de communications de données, les terminaux d'ordinateurs, etc.

Si l'attention se porte spontanément sur le géant de l'informatique (IBM) comme sur celui des télécommunications (ATT), il ne faut pas se désintéresser loin de là, de ce qui se passe chez des gros ou des moins gros par ailleurs.

XEROX

C'est ainsi que XEROX, en parlant du secteur qui était le sien, avait bien senti l'intérêt qu'il aurait, lui aussi, à disposer d'un réseau de communication, également basé sur l'utilisation d'un satellite, de façon à proposer des services plus intégrés à sa clientèle. Il semble cependant qu'avec XTEN (c'est le nom de ce réseau) XEROX ait vu trop grand (fig. 4).



Par contre, avec ETHERNET, les choses pourraient aller mieux. Il s'agit d'un réseau local (dans un même bâtiment par exemple) qui permet à des utilisateurs d'équipements de bureau de marques différentes de pouvoir communiquer entre eux, dans la mesure où certaines normes sont respectées. Pour ce faire, XEROX s'est associé au numéro un des fabricants de mini-ordinateurs (DIGITAL EQUIPMENT) et au numéro un des microprocesseurs (INTEL). Dans ce réseau, chaque terminal ou ordinateur a son adresse, les données cheminent le long d'un câble coaxial disposé en anneau et l'interface de réception, branché dessus, extrait les informations destinées à l'équipement correspondant.

EXXON

Connaissez-vous, par ailleurs, une société qui a fabriqué pour plus de 100 millions de francs de microprocesseurs en 1979, a vendu la même année le plus grand nombre de télécopieurs, est aussi un des leaders du traitement de texte avec écran et de la machine à écrire intelligente ? A cette liste il faut ajouter la synthèse vocale pour permettre aux ordinateurs de répondre, la reconnaissance de la parole, des diodes lasers pour la transmission sur fibres optiques, etc., ainsi que des

actions de recherche et développement en cours dans les domaines du micro-ordinateur, de la bureautique, du courrier électronique, des imprimantes, de l'écran plat, des mémoires, etc.

Ces produits, ZILOG, QWIP, VYDEC, QYX, etc., ont en commun d'être regroupés au sein de EXXON INFORMATIONS SYSTEMS du groupe EXXON (ESSO) et si le chiffre d'affaires de cet ensemble représente déjà environ 800 millions de francs, ce n'est pas encore grand chose en comparaison de ce qu'a réalisé l'ensemble du groupe en 1979 : près de 350 milliards de francs. Deux fois plus qu'ATT, quatre fois plus qu'IBM, douze fois plus que XEROX... pratiquement autant que le produit national brut de la Suisse. EXXON rassemble les éléments nécessaires pour être présent sur les marchés dominants de demain. Il a le temps et l'argent (18 milliards de bénéfices) devant lui.

Etienne

Le grand de l'informatique (IBM) ou de l'équipement du bureau (XEROX), le grand des télécommunications (ATT), le grand du pétrole (EXXON), ... est-ce tout ? Loin de là.

D'abord, il faut ouvrir l'œil du côté des supports optiques. En-

suite bien ces acteurs en amont (fabricants de composants par exemple) ou en aval (sociétés de service, utilisateurs tels les groupes bancaires) peuvent se manifester et détenir des positions-clés dans le futur.

Compte tenu de l'importance des moyens qu'il faut consacrer à la recherche et au développement ainsi que des détails nécessaires d'une part pour maîtriser les techniques de base, d'autre part pour qu'une certaine familiarité se produise dans l'utilisation, nous ne prenons souvent conscience de ce qui se passe qu'au cours du dernier acte de la pièce (peut être à l'avant dernier acte pour le lecteur de MICRO-SYSTEMES au dès le début ?) Un bon moyen d'être davantage en prise sur ce qui se passe est d'expérimenter par soi-même. A ce titre la pratique de la micro-informatique « branchée » sur des réseaux de communications peut être fort enrichissante. Elle permet, en particulier, de mieux apprécier les avantages respectifs et la complémentarité d'une utilisation « privée » de ces nouveaux moyens et d'une utilisation plus relationnelle ou « télématique ». Elle permet enfin de rassembler un savoir faire informatique et un savoir faire en télécommunications, ce qui n'est finalement pas si courant et manque parfois cruellement.

Réseaux personnels : des efforts dans le monde entier

Outre le lancement en France de TELETEL, de l'annuaire électronique, et l'expérience de la banque de logiciels MICRODIAL, de nombreux pays voient se développer des tentatives de création de réseaux offrant des services sur terminaux ou micro-ordinateurs.

Angleterre

Les britanniques ont été les premiers à explorer dès les années 70 les possibilités de vidéotex que ce soit dans la version diffusée ou dans la version câblée.

L'opération « Viewdata » et le service PRESTEL, connectaient 2 000 utilisateurs fin 1979 en leur proposant 112 000 pages d'informations fournies par 157 prestataires. C'est à partir de cette expérience que TELETEL, un « super-PRESTEL » a été configuré.

Japon

Les japonais possèdent également un système vidéotex : CAPTAIN toutefois en retard sur les systèmes européens. Leur expérience la plus spectaculaire est celle de HIGASHI-IKOMA,

commune de la préfecture de NARA dans les environs de KYOTO où est développé le système III-OVIS (Système Optique d'Information Visuelle) visant à constituer une vraie vie communautaire à laquelle les citoyens peuvent participer sans restriction - l'expérience ne porte toutefois que sur 160 messages - en disposant sur leurs terminaux d'informations diverses (programmes TV, messages publics, informations générales et locales...). Il n'est pas question d'activités de création de logiciels en local.

Etats-Unis

Aux Etats-Unis, outre des réseaux bien connus à orientation plus professionnelle comme DIGICAST ou PCNET (personal computer network) deux nouveaux réseaux à orientation plus « besoins individuels » ont vu le jour depuis 1979. Il s'agit des réseaux SOURCE et MICRONET :

● SOURCE est le premier réseau américain offrant grâce à des terminaux la possibilité de demander de l'information, de pouvoir pro-

grammer en cobol, basic et fortran et de jouer à distance avec des

Le réseau personnel SOURCE offre aux utilisateurs américains la possibilité de programmer en Basic, Cobol, Fortran, et de jouer à distance avec des jeux vidéos.

jeux vidéos. Il offre également (comme MICRODIAL) un sys-

tème de courrier électronique avec les autres terminaux branchés à SOURCE. Pour se connecter, le terminal ou le micro-ordinateur peuvent être fournis et le coût de l'heure d'utilisation est de 2 \$ 75 le soir et le week-end.

● Le réseau MICRONET, plus récent, a les mêmes objectifs que SOURCE mais l'un comme l'autre n'offrent pas comme le propose MICRODIAL, la possibilité de tirer des programmes de l'ordinateur central sur le micro-ordinateur.

L'avenir : les nouvelles technologies

L'avenir de la micro-informatique, micro-télématique va encore dépendre pour la prochaine décennie des progrès de la micro-électronique.

L'évolution de la micro-électronique connue sur les deux dernières décades a permis d'aboutir à la fin des années 70 à la popularisation des micro-ordinateurs. Cette évolution fulgurante (doublement des performances tous les 18 mois, division par deux des prix par fonction tous les deux ans) se prolongera très probablement sur la décennie 1980-1990. C'est une bonne habitude qui va se continuer...

Par ailleurs à côté de la micro-électronique et en accompagnement, des technologies jusqu'alors restées dans le domaine de la recherche et du développement vont s'industrialiser et se commercialiser.

Il s'agit essentiellement des transmissions optiques, du vidéo-disque et des nouveaux systèmes d'affichage, lesquelles technologies méritent dès à présent d'être examinées de près.

Les fibres optiques

La fibre optique est un guide de lumière diélectrique. Cela signifie que la lumière, onde électromagnétique dont les longueurs d'on-

des typiquement utilisées sont $\lambda = 0,85 \mu$, $\lambda = 1,3 \mu$, $\lambda = 1,6 \mu$, reste à l'intérieur de la fibre parce qu'elle est constituée de plusieurs couches de verre ou de silice dont les indices de réfraction vont en décroissant du centre de la fibre vers l'extérieur.

La partie centrale de la fibre dans laquelle se propage la lumière s'appelle le cœur, elle est entourée d'une gaine optique puis de plusieurs gaines de protection. Elle est assemblée dans un câble qui regroupe plusieurs fibres et peut être lui-même soit suspendu à des poteaux téléphoniques, soit placé en terre directement ou en passant par des conduites en plastique.

Les fibres actuelles ont un diamètre de cœur de l'ordre de $50 \mu\text{m}$ et de gaine extérieure sans protection de $125 \mu\text{m}$. Elles sont dites multimodes. Leur largeur de bande est limitée à quelques centaines de MHz mais des fibres encore plus petites ($\varnothing 10 \mu$) dites monomodes permettent de transmettre des bandes passantes de quelques GHz.

Il faut comparer ces chiffres avec les capacités de transmission d'une paire téléphonique ($\varnothing 1 \text{ mm}$ quelques dizaines de kHz) ou d'un câble coaxial ($\varnothing 1 \text{ cm}$, quelques centaines de MHz).

Le but poursuivi est de remplacer progressivement dans les télécommunications le câble en cuivre par la fibre optique et d'offrir ainsi des possibilités de transmission d'informations beaucoup plus importantes (largeur de bande, coût, encombrement, affaiblissement, immunité aux perturbations, etc.).

Par exemple, si l'on voulait transférer l'ensemble du fichier de l'annuaire téléphonique comprenant 30 millions d'abonnés, il suffirait d'une liaison à 140 Mbit/s pendant 3 mn.

Le premier avantage de la fibre optique est donc son faible encombrement pour une très grande capacité de transmission.

En outre, l'affaiblissement subi par la lumière transmise est très faible par exemple 3 dB/km à $0,85 \mu\text{m}$ ou 0,2 dB/km à $1,55 \mu\text{m}$. Pour fixer les idées un verre de lunette de 3 mm d'épaisseur perd aussi 3 dB.

Il devient alors possible de réaliser des systèmes capables de transmettre 140 Mbit/s avec des répéteurs tous les 10 à 50 km (suivant la longueur d'onde utilisée). Aujourd'hui les systèmes de même débit sur câbles coaxiaux nécessitent un répéteur tous les 2 km.

La deuxième qualité est donc une grande portée.

On ne regarde pas un long métrage deux fois de suite et vingt fois dans l'année comme l'indique les statistiques d'écoute des disques audio.

De plus, la fibre de verre est diélectrique c'est-à-dire qu'elle ne transmet pas l'électricité et en particulier la foudre. Elle est insensible aux parasites industriels : on peut donc les faire cheminer dans un environnement électrique plus sévère que pour les systèmes classiques.

Enfin elle est réalisée à partir de silice, matériau qui constitue une très forte proportion du globe terrestre et donc moins spéculatif que le cuivre.

Comme toutes les technologies de pointe, le prix de la fibre optique et des composants nécessaires (les lasers en particulier) sont extrêmement sensibles à la quantité produite.

On dit que chaque source industrielle accumule une expérience qui lui permet de produire à des prix toujours plus bas. Les prévisions de prix pour les fibres optiques données sur la figure 5 permettent aux économistes d'estimer qu'une communication « large bande » ne devrait pas coûter plus de 3 fois le prix d'une communication téléphonique.

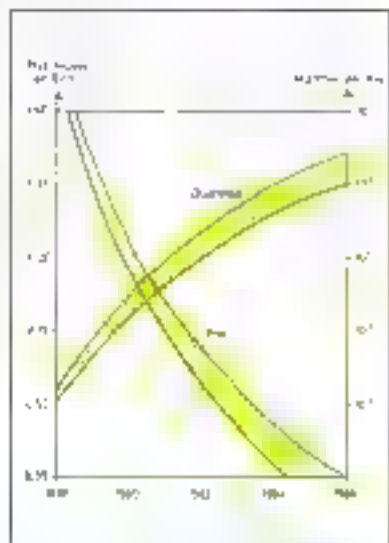
Le vidéodisque

Le vidéodisque est un système d'enregistrement de très grande capacité d'informations (équivalent de 10 milliards de bits) qui met en œuvre les récents progrès de la micro-optoélectronique. Pour devenir un instrument de micro-télématique, le vidéodisque atteindra des prix « grand public » et donc bénéficiera du très large marché de l'audiovisuel (donc du culturel).

Au Japon et aux U.S.A., le marché du téléviseur - et prochainement celui de la HI-FI - est actuellement saturé, entraînant dès à présent sa régression. L'absence à court terme d'un produit de substitution (type téléviseur écran plat par exemple) implique pour les industries électroniques grand public de proposer de nouveaux produits.

Le pari sur le vidéodisque a été fait par des firmes comme PHILIPS et comme RCA (25 % du

marché des téléviseurs aux USA), dont la branche disques phonographiques est également en stagnation, comme l'ensemble du marché mondial dans ce domaine. Ce qui explique l'énorme investissement de recherche de 130 millions de dollars (le plus élevé jamais réalisé par RCA sur un seul produit) ainsi que l'importance jamais atteinte du budget de publicité prévu (7 millions de dollars) pour le seul lancement du produit.



Contrairement aux magnétophones, les lecteurs de vidéodisques sont en principe conçus pour permettre uniquement la reproduction image et son de disques pressés : l'édition de tels disques peut être réalisée à faible coût, sous réserve de séries importantes.

Un certain nombre de contraintes, d'ordre culturel et technique, risquent cependant de ne pas permettre au disque vidéo d'être l'outil de communication qu'a été le disque phonographique et, de ce fait, de limiter son succès.

Les contraintes culturelles sont liées au contenu des disques et aux barrières linguistiques. Par opposition à l'oreille, l'œil ne supporte pas la répétition ; on ne re-

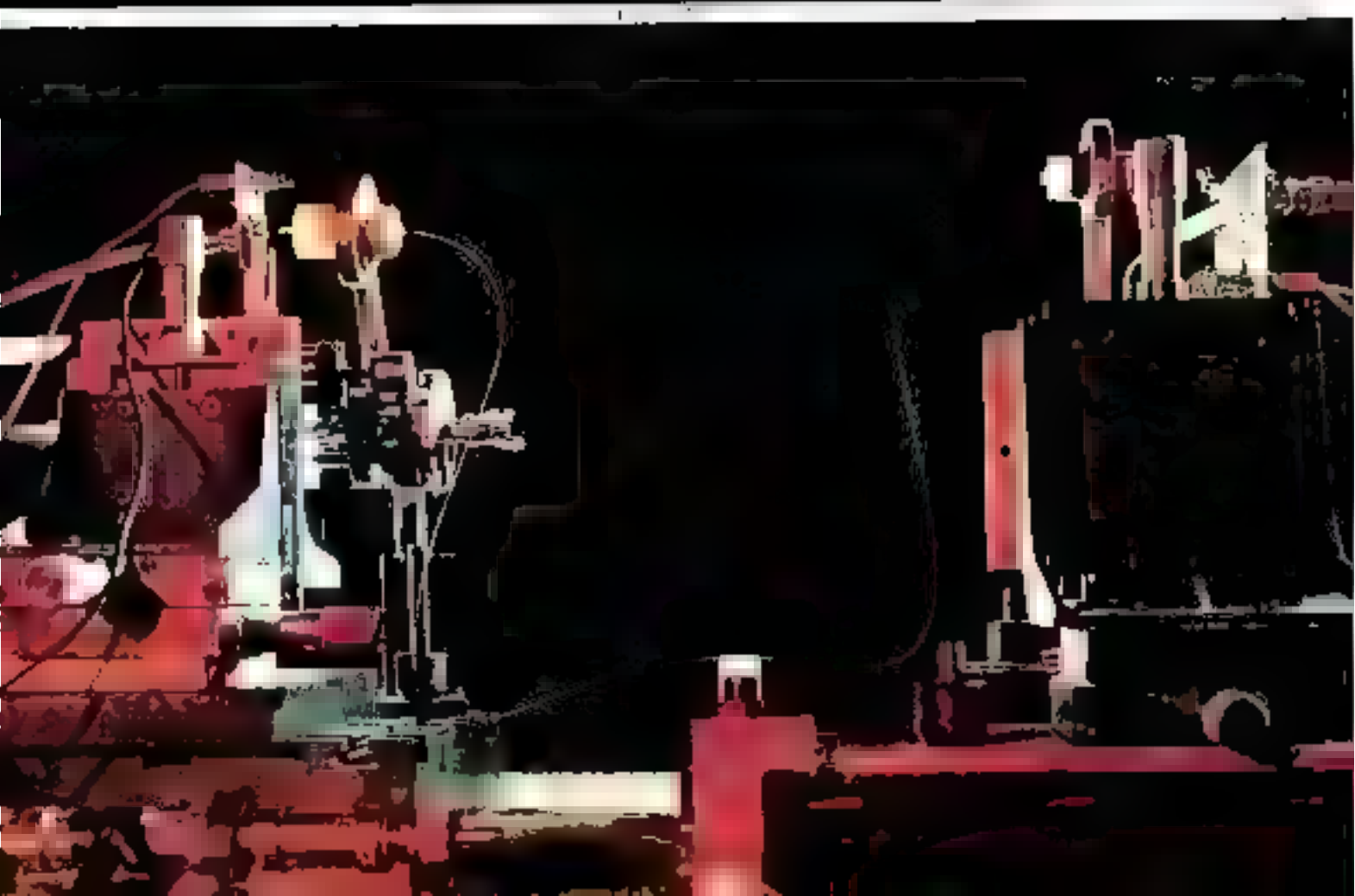
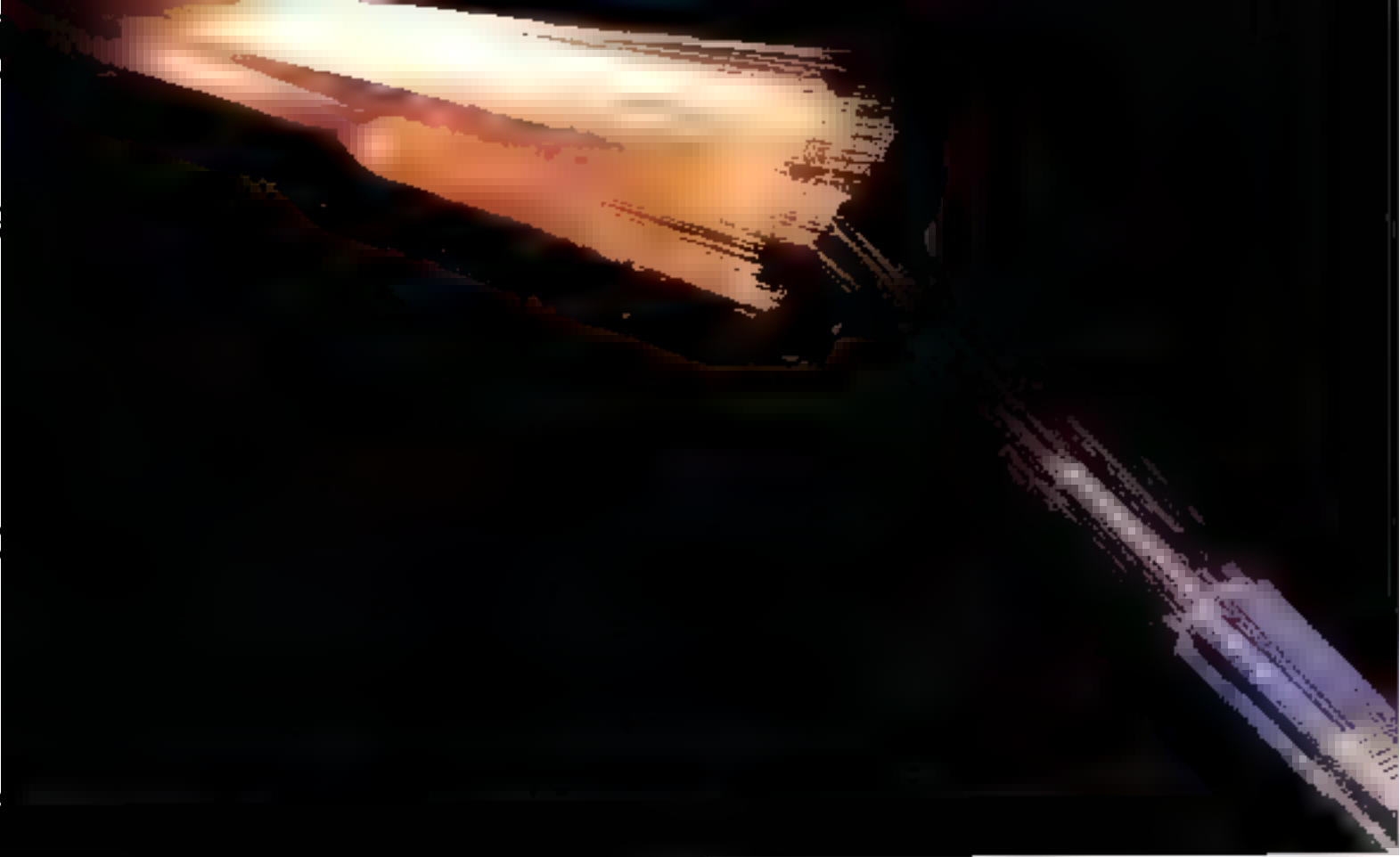
gardera pas un long métrage deux fois de suite et vingt fois dans l'année comme les statistiques le montrent pour un disque audio.

À l'exception des programmes pour enfants, les programmes pédagogiques ou de consultation (encyclopédie) et le show-business (ou le son a autant d'importance que le visuel, ce qui inclut la musique classique). Il sera donc très vite nécessaire, pour que les consommateurs aient le sentiment de « rentabiliser » leur achat, de créer et d'éditer des programmes susceptibles d'être répétitifs, spécifiques à ce média. Sous peine d'un accroissement du poids culturel de la langue anglaise, il est indispensable que les différentes nations créent leurs propres structures de production de programmes.

Les contraintes techniques sont liées aux standards de télévision et aux standards de vidéodisque.

Trois systèmes de codage couleur (NTSC - Pal - Secam) coexistent dans le monde, émis d'une quinzaine de manières différentes. S'il est relativement simple de résoudre le problème d'émission (par le biais de modulateurs enfichables par exemple) le codage couleur implique un choix matériel et culturel : ou bien les disques sont les mêmes partout dans le monde et ce sont les lecteurs de vidéodisques qui assurent le décodage spécifique à chaque pays, ou bien les lecteurs sont les mêmes et les disques différents, adaptés au codage en vigueur sur le réseau T.V. La première option favorise les industries électroniques nationales et le rôle de communication internationale du vidéodisque, mais risque d'accroître le poids des « major Companies » de programmes.

Pour que le disque vidéo puisse être un facteur d'échanges culturels, il est nécessaire qu'il soit non





Support de mémorisation	Capacité (bits)	Équivalent feuille A4 (pages)	Temps d'accès (secondes)	Coût par bit (F)
Papier (feuille A4 dactylographiée)	50 Kb	1	5	10^{-4}
Fiche microfilm (A6)	2 Mb	40	10	10^{-4} à 10^{-7}
Disque souple (disquette)	5 Mb	100	50×10^{-1}	10^{-2} à 10^{-1}
Bande magnétique	100 Mb	2 000	1	10^{-4} à 10^{-7}
Disque dur	1 Gb	20 000	$5 \text{ à } 10 \times 10^{-2}$	10^{-2} à 10^{-4}
Vidéodisque	10 Gb	200 000	0,1	10^{-2} à 10^{-9}
Cartes mémoire à baïlles	10 Mb	200	$5 \text{ à } 10 \times 10^{-2}$	10^{-2} à 10^{-1}
Cartes mémoire à semi-conducteurs	50 Mb	1 000	100×10^{-9}	10^{-1} à 10^{-2}

seulement interchangeable d'un pays à l'autre dans la même marque, mais aussi d'une marque à l'autre - condition vraisemblablement indispensable à son succès

commercial. Or quatre systèmes de lecture, correspondant à quatre types de disques différents, incompatibles, vont être proposés sur le marché.

Si à terme un standard de vidéodisque s'impose alors, le vidéodisque peut avoir des applications remarquables en micro-télématique comme mémoire de masse très bon marché.

Le tableau I donne la comparaison des différents supports mémoire : papier, bandes, disques, RAM, etc.

La figure 11 donne une image de ce tableau en termes de coût par bit et de temps d'accès.

En bureautique, télématique, le créneau du vidéodisque, est le stockage d'informations à caractère permanent ou l'archivage. Les premiers modèles de lecteurs et de vidéodisques viennent d'être commercialisés.

Pour les prochaines années on attend l'équipement lecteur-enregistreur et le **vidéodisque inscriptible**. A plus long terme il est peut être possible d'envisager des **vidéodisques réinscriptibles** par le développement de nouvelles techniques d'inscription et de lecture.

Le vidéodisque inscriptible (ou réinscriptible) est un composant clé du « bureau de demain ».

Micro-ordinateur Micro-informatique et Micro-télématique



L'explosion de la micro-informatique ne foudra également progressivement au niveau des besoins individuels avec celle de la télématique. Les utilisateurs souhaitent en effet disposer de machines leur permettant à la fois de se connecter aux bases de données, d'utiliser des logiciels lourds et d'effectuer des traitements en local.

Ceci exige des appareils à double fonction : « terminaux intelligents » ou « micro-ordinateurs communicants » et les débats se situent au niveau de l'évaluation de l'équilibre entre capacité de traitement local et central. Le terminal « non intelligent » semble bien mort.

Avec le développement des clubs micro-informatiques (comme Microtel®) sont apparus des micro-ordinateurs « télématiques » permettant de se relier par réseau commuté, d'échanger des programmes de mémoire à mémoire et de réaliser des logiciels de communication au moyen de langages simples (Basic).

Microdial : une base de données grand public

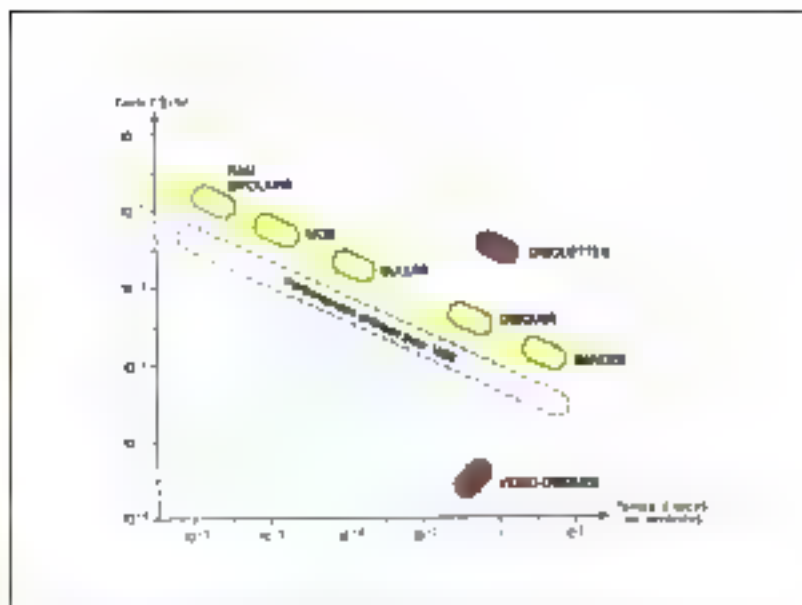
Déjà de la même manière, le développement des bases de données s'inscrit dans la perspective télématique.

Au niveau du grand public ces bases sont en France au début de leur développement.

Pour ce qui est de la population sensibilisée au phénomène micro-informatique, il faut signaler l'ouverture prochaine de Microdial, première initiative mondiale de rassemblement d'une banque de logiciels professionnels et amateurs, accessible aux possesseurs de micro-ordinateurs et modems, et leur permettant d'acheter à distance les programmes.

Les services proposés par Microdial concernent :

- banque de logiciel pour micro-ordinateurs avec possibilité de téléchargement,
- système de messagerie entre abonnés,
- accès aux banques de données,
- bibliothèque de programmes d'application,
- location de time-sharing,



Et le traitement d'images ?

Les services d'images les plus futuristes sont ceux liés aux images animées ou mobiles.

Certaines applications de traitement et de transmission d'images fixes (plans, photos, microfiches) commencent à exister, surtout dans le milieu professionnel. Mais les débits de transmission demandés sont assez comparables aux débits de la télé-informatique classique et les applications restent relativement spécifiques.

Les services d'images animées, par contre, nécessitent un réseau à large bande (des canaux de l'ordre de 5 MHz) ou à haut débit (de l'ordre de 100 Mbit/s, sans compression) comparable avec des fibres optiques.

Pour permettre toute configuration possible des futurs services de vidéo-communication et de traitements d'images, ce réseau à large bande doit être également commuté en bilatéral.

Des applications d'images animées et traitées, dans un tel réseau à large bande et commuté, sont envisageables dans les domaines :

- interpersonnels : la visioconférence et la visiophonie
- la relation personne/machine : la télésurveillance visuelle (sécurité, contrôle d'appareils)
- l'assistance télévisuelle (services de maintenance, de conseil...)

- éducatifs (cours graphiques)
- interactifs : la télévente, le téléachat
- ludiques (jeux, programmes à la carte, à la demande, au menu).

Sur le plan technique, les conditions préalables à l'introduction de ces services sont :

- La disponibilité de moyens de production d'images avec emploi facile. Dans ce domaine de nouvelles caméras couleur télévision à haute sensibilité grâce à des rétro CCD sont en développement.
- La conception et la réalisation de logiciels adaptés de bonne qualité.

La mise en place d'un réseau et de terminaux souples constamment adaptés à la demande. Tous ces terminaux sont actuellement équipés de tubes cathodiques (CRT) mais des recherches se déroulent actuellement pour remplacer ces tubes par des écrans plats (moins encombrants et un jour moins coûteux) grâce à des technologies mettant en œuvre soit des cristaux liquides ou des électrochromes, soit des matériaux électrophorétiques.

La micro-informatique et la micro-télématique ont leur rôle à jouer dans l'élaboration de tout le logiciel nécessaire et dans la conception et la réalisation de terminaux adaptés.

Un scénario maximaliste pour

Parmi tous les scénarios envisagés dès à présent par les chercheurs de la direction générale de Télécommunications et du CNET pour le réseau télématique français du 21^e siècle, le plus ambitieux est sans doute celui du réseau vidéomatique. Suivons donc et imaginons en conclusion cet avenir possible. *

Au début du 21^e siècle, 40 millions de lignes principales sont équipées de façon à offrir la gamme complète des services de l'époque aux abonnés français.

* Extraits de « Télécommunications, objectif 2000 » - CNET

Parmi ces services, on peut distinguer les services à faible largeur de bande et les services à large bande.

Au niveau des services à bande étroite le téléphone n'existe que dans sa version numérisée « confort » à 64 Kbit/s. Elle offre de nombreuses possibilités (transferts d'appel, de numéros, mise en conférence, indication

de taxation...). Une bonne qualité est assurée par une main libre performante connectée à l'agencement.

La radiodiffusion et la compression de données sont assurées par des bandes de son HiFi. Le canal à 512 Kbit/s est partagé en 2 canaux à 512 Kbit/s.

La transmission



Le réseau vidéo-matique

La commutation sous forme optique est en train de se généraliser au début du 21^e siècle.

Les derniers autocommutateurs électroniques ont été installés vers 1990. Ils sont utilisés pour les abonnés qui ne sont pas encore raccordés aux services d'images interactives à débit élevé, mais ils auront tous disparu en 2005.

La commutation optique, qui s'est mise en place dans le réseau vidéo-matique, utilise des circuits optoélectroniques ultrarapides en technologie « milliseconde » et des mémoires à photobulles pour la connexion temporaire à très haut débit.

Un tel scénario, l'un des plus pessimistes envisagés, procède à l'évidence d'un ensemble d'optimismes sur l'évolution de nos sociétés.

- Il suppose tout d'abord, dans les pays industrialisés, une situation économique satisfaisante se traduisant par une solvabilité élevée dans le grand public.
- Il escompte des retombées positives pour l'emploi.
- Il admet que les réalisations ont parfaitement abouti notamment dans les technologies optiques.

Néanmoins, il entrouvre une porte de la réalité. Dès 1980, il est clair que l'irruption des images animées numériques, prolongeant à la fois télématique et télévision, peut faire basculer les décisions en faveur d'un réseau neuf à hautes performances, au lieu d'une solution cherchant à tirer le maximum du réseau existant ou d'un réseau d'images analogiques.

Aujourd'hui commencent à apparaître pour moins de 10 000 francs en Californie des machines de traitement d'images permettant de saisir au vol une image de télévision, de la stocker sur la disquette de son micro-ordinateur, de l'afficher sur un écran graphique et de la travailler.

Les notions de coût de développement des logiciels et de capacité de stockage en local redeviennent à ce niveau fondamentales, tant il est important que la télématique qui permet aux hommes de communiquer, leur permette également de faire œuvre de création au plan individuel et local.

A cette échéance, la télématique sera outil de liberté, démocratisant l'information, offrant des possibilités de traitement importantes aux petites machines individuelles et impliquant sous tous ses aspects la communication avec laquelle il n'est ni créativité ni innovation réelle sans lesquelles il aurait été bien difficile de parcourir le chemin depuis la « machine parlante » de Graham Bell... ■

demi-teintes et couleurs.

Au niveau des services à large bande, le signal de télévision standard est numérisé à 34 Mbit/s. Des émissions à plus haute définition destinées par exemple aux grands écrans muraux, nécessitent des débits de 70 ou 140 Mbit/s.

Les principes suivants ont été adoptés pour la diffusion des programmes :

- les abonnés peuvent regarder ou enregistrer automatiquement des émissions envoyées pendant la nuit en dehors des programmes normaux. Ceci est compris dans l'abonnement.

- Les usagers peuvent sélectionner, au moyen d'un processus de recherche interactif, des informations audiovisuelles sur un sujet de leur choix. Les tarifs pour ce mode d'utilisation sont plus élevés car il faut affecter un canal d'images à l'usage exclusif d'un abonné.

Certaines productions « rares » ne sont diffusées que sous forme de vidéo-cassettes, de vidéodisques et, plus récemment, de « mémo-photo » que l'on peut acheter ou louer dans des vidéo-boutiques.

La télé-surveillance visuelle est acheminée dans la plupart des cas sur des canaux à 2 Mbit/s; elle est largement utilisée dans tous les domaines : trafic, processus industriels, sécurité, médecine...

La vidéophonie séduit à l'époque, des terminaux en couleur, commutables sur les différents standards (313, 625 ou 1 250 lignes).

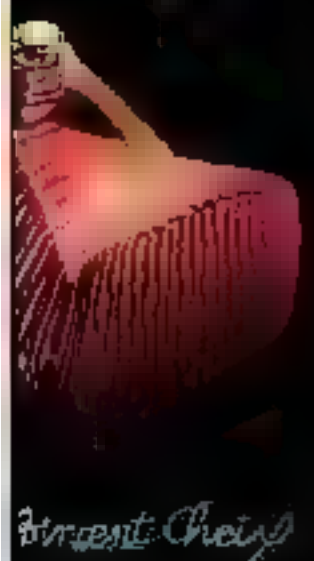
La vidéophonie n'est pas considérée comme un substitut du téléphone.

La plupart des communications interpersonnelles continuent en effet d'être effectuées par voie téléphonique, compte tenu d'un tarif nettement plus faible, environ le tiers du tarif vidéophonique. Par contre on fait appel à la vidéophonie dès que l'information supplémentaire de l'image facilite la compréhension, par exemple pour :

- établir un contact plus personnel ;
- montrer des documents en cours de conversation ;
- suivre une démonstration ou explication à distance ;
- permettre aux mal-entendants profonds de communiquer, non par gestes, soit par lecture labiale...

Au plan technique, le réseau vidéo-matique se caractérise par une grande largeur de bande, une numérisation complète, l'utilisation systématique de fibres optiques comme support de distribution et de transmission à grande vitesse.

Ce réseau a été conçu pour permettre l'usage de tous les services à la fois dans les domaines grand public et professionnels.

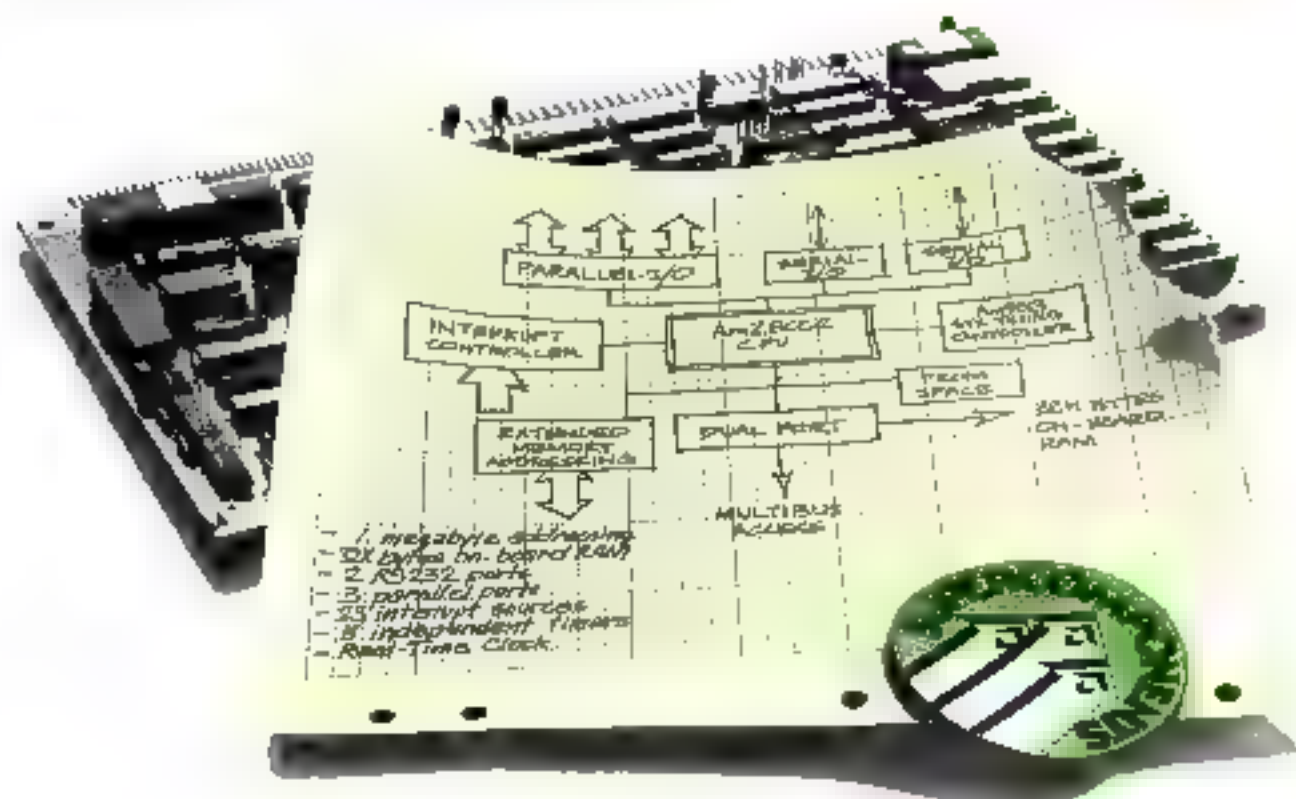


Arrest: Chery

Vous le savez déjà, car on vous l'a souvent dit : l'AmZ8000 est le meilleur.

Aujourd'hui Advanced Micro Devices vous offre mieux : toute la puissance de l'AmZ8000 sur une carte de microcalculateur compatible MULTIBUS et ISBC80.

La carte microcalculateur AmZ8000 est disponible.



LE MOYEN LE PLUS RAPIDE D'ATTRAPER LE BUS

L'Am96 4116 se programme plus facilement, est plus flexible et beaucoup plus rapide qu'aucune autre carte microcalculateur disponible sur le marché.

L'Am96 4116 vous permet d'en faire beaucoup plus, en beaucoup moins de temps : plus d'acquisition de donnée, plus de traitement, plus de calcul, bref, plus de tout.

Et le support, direz-vous? Pas d'inquiétude. Nous avons du logiciel et aussi une famille de cartes périphériques 16 bits.

Si vous êtes préoccupés par la fiabilité, chassez vos doutes : chaque carte Am96 4116 est déterminée afin qu'elles soit deux fois plus fiable et prête à l'emploi.

Qu'est-ce qui rend les cartes aussi attrayantes?

L'Am96 4116 est la dernière née de la

famille des cartes SUPERCOMPONENTS. Construites autour de LSI sophistiqués, ces cartes permettent d'économiser du temps et de l'argent; elles vont changer la règle classique : fabriquer ou acheter. Pourquoi?

Parce- qu'elles ont été conçues comme des VLSI à 86 broches et qu'elles travaillent comme des VLSI. Toutes sont prêtes à l'emploi, et toutes sont compatibles Multibus.

Et, bien-sûr, la famille est complète : cartes périphériques, cartes mémoires, chassis avec alimentations et logiciels.

Si vous cherchez le moyen le plus rapide d'attraper le bus, n'hésitez plus : appelez Advanced Micro Devices.

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 685.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices, Inc
Mail Operations
Little Waltham, Chelmsford CM3 3NU, England
Nom
Fonction
Service
Société
Adresse

AUS 3-1-83

Région Parisienne :

ADM - 6, avenue du Général De Gaulle, Hal A - 78150 Le Chesnay - France, Tél. 954 01 11
RTF - 75, avenue Charles De Gaulle, 92200 Nanterre La Seine - Tél. 747 11 04
YVEL - Zone Industrielle rue Fourmy - B.P. 40 - 78580 Buc - Tél. 956 81 57

Région Ouest :

RTF - 60, boulevard des Pas Enchaînés - 44250 Saint-Febastien-Lore - Tél. 140 54 67 75

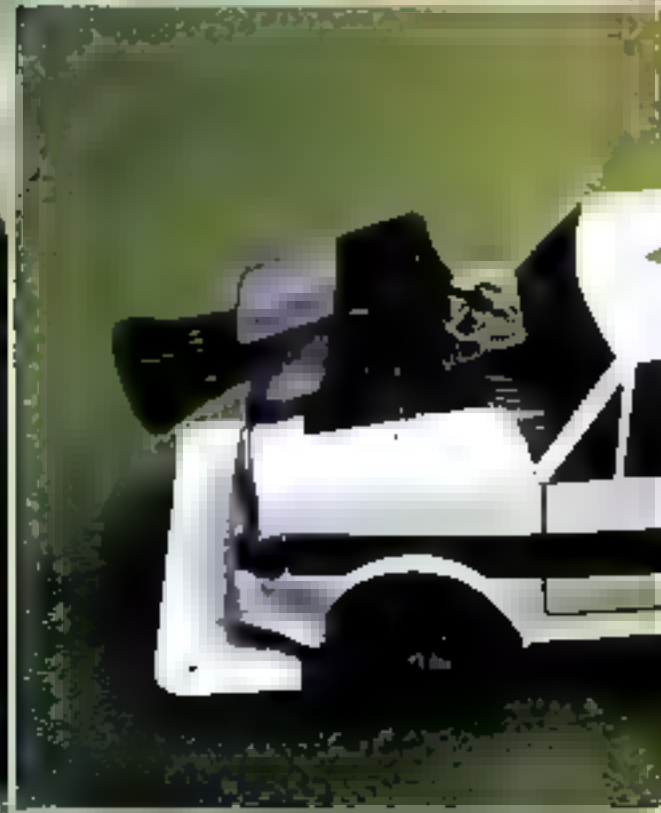
Région Rhône-Alpes-Méditerranée

LED - 18, rue Henri Poincaré, 69552 Lyon Cedex 2, Tél. 17E1876 09 50

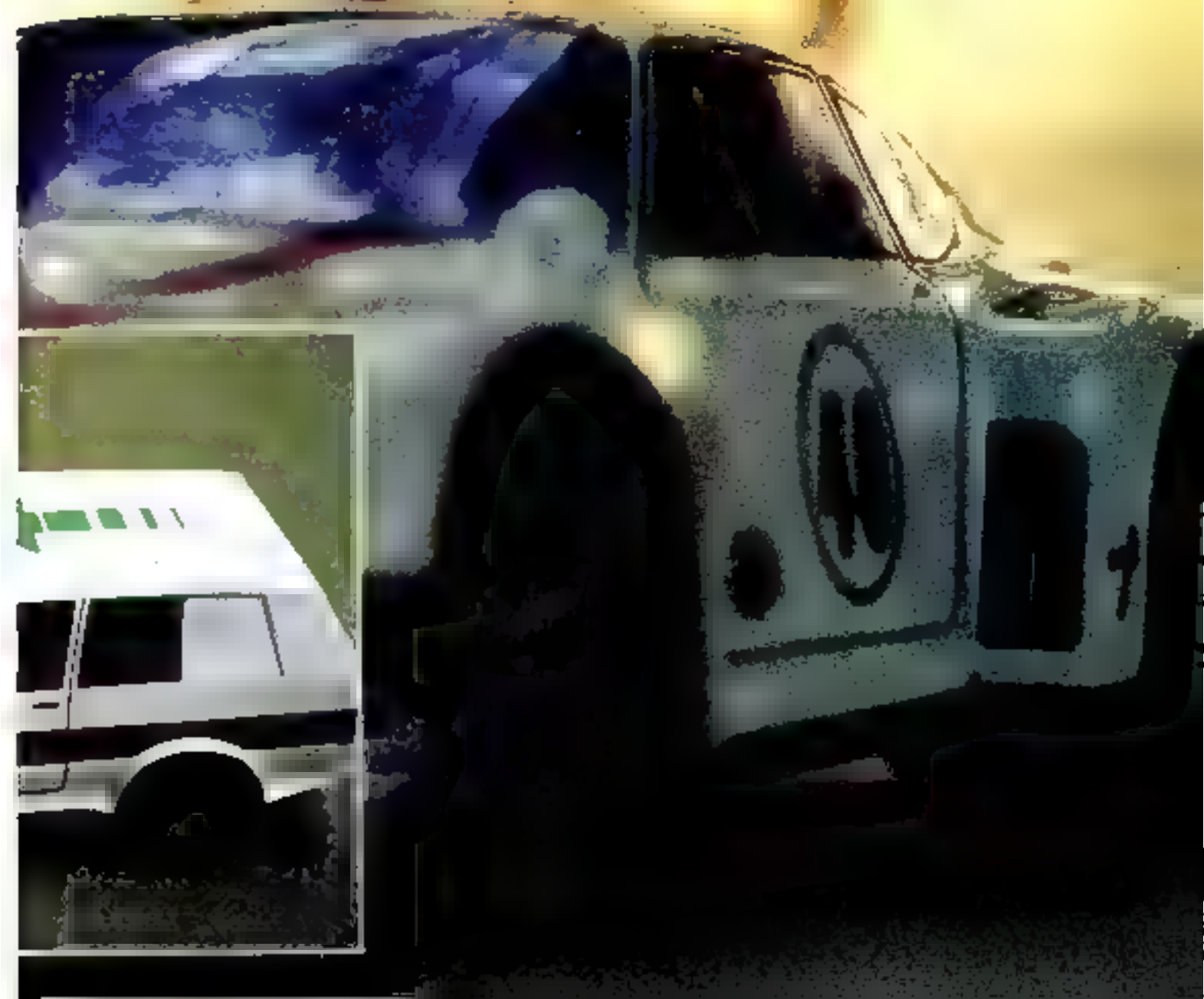
Région Sud-Ouest :

ADM - La Garenne Carmassat, 33750 Saint-Germain-du-Puyh. Tél. 156125 20 51

VOITURES la victoire



ROBOTS: du microprocesseur...

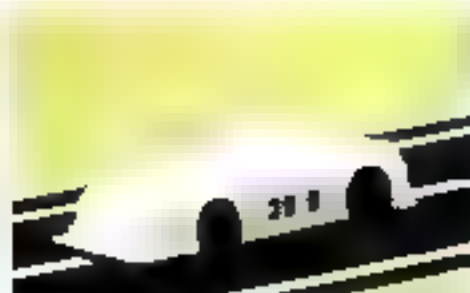




La voiture de M. Jannou, 120 courses de Télé-Paris.



À la départ la voiture 21 de M.M. Lefebvre et Fleury-Bourne.



Une belle prestation de M. Sathukou attiré à la victoire par son entraîneur.



Un premier tour de reconnaissance de C.C.T. d'Éry.

*Une lutte serrée
entre
voitures analogiques
et voitures
programmées...*



La Ferrari de M. Jean-Louis de Bordeaux, souvent l'entraîneuse de la police.



Pour être le meilleur, une



Une magnifique BMW qui participe à la finale.



Les 12 voitures sont toujours essaiées — nous les avons essayées — et est la plus rapide au cours de la première journée.



En matière de vitesse, les accusés les plus représentés par Mister King.



Une des plus petites voitures présentes. Poids: 1,200 kg.



Remarque à côté de l'arrêt du véhicule. Une petite déviation Jannou par programmation au départ maintient les coefficients de vitesse et de sensibilité du véhicule.



Une esthétisme particulière mais pourquoi pas ?



Vendémiaire, suite à l'essai. Les premiers concurrents se présentent au stand d'information du Jean-Michel présidé à la pose et à la mesure des boules. Et devant la Porsche X 40 de M. Carveran.



Les stands se constituent petit à petit et les «curieux» s'affairent autour des voitures pour effectuer les dernières réglages. Ici, le stand du Docteur Diderot, quelques mètres au nord avant le deuxième essai.



L'ingénieur se livre à une auscultation minutieuse.



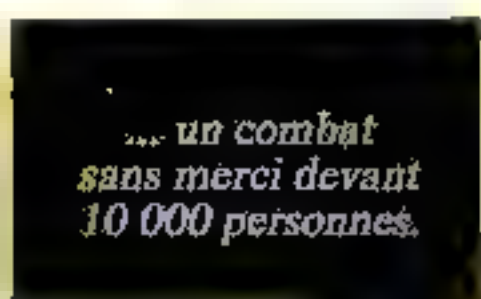
Jacques, l'ingénieur de l'équipe, enquête sur ses deux micros électroniques. L'ordre de passage des concurrents et les temps à l'heure.



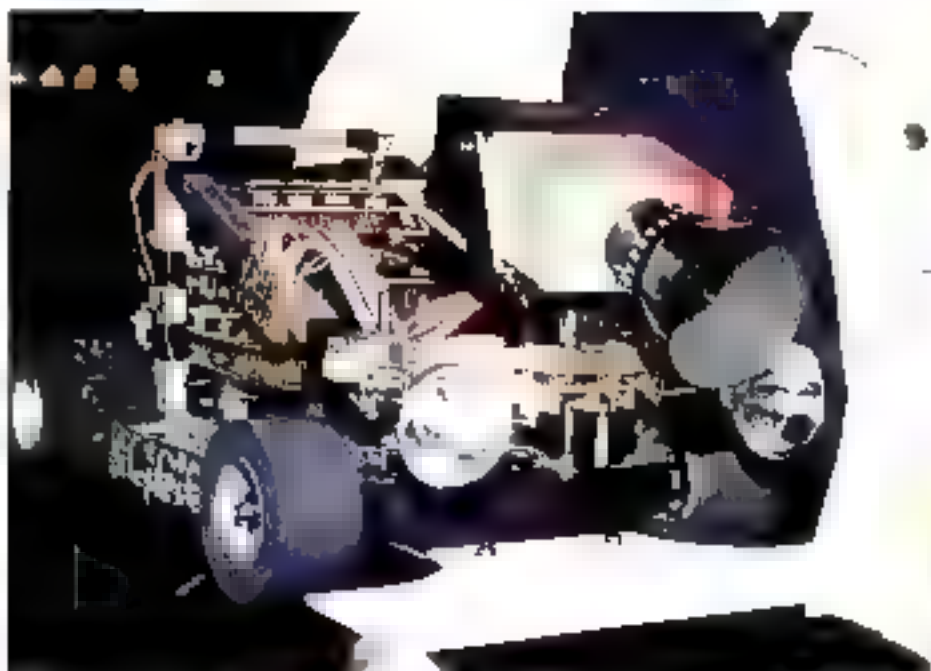
«La voiture n° 26 de M. Fabreuilte au départ s'il vous plaît.»



Un concurrent s'apprête à prendre le départ.



Dave, notre président du jury composé d'experts en micro-électronique, présente au public les caractéristiques de la voiture et s'apprête à commander la course.



Certainement la plus intéressante des voitures présentes, jusqu'à maintenant c'est avec 30 points. Malheureusement, quelques jours ont manqué à des travaux techniques nécessaires pour pouvoir les faire réparer.



La secour du Club Motor Sport présentée à l'assemblée.



Le départ imminent pour le tour de reconnaissance. On effectue la « check-list » et l'on vérifie le réglage des capteurs.

**Dimanche 14 h 30,
25 voitures
sont qualifiées
pour la finale...**



Mise sous tension de la BMW de M. Ives



Sur la piste, une belle météo et une belle circuit rapide.



Le programme est très riche de 2h 20.



.. Une équipe très occupée...



Au jeu bien défini mes collègues, mes capteurs sont-ils assez sensibles ?



*... à guichet fermé,
la course
se déroulera
sous les ovations
d'un public passionné.*

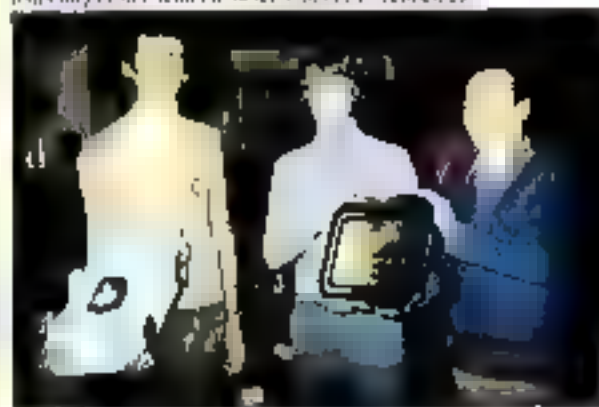


*Le public amoncelé suit le parcours de la Ferrari du
Maisonnet Club de Bourges.*

Une vue de piste spectaculaire



*Le premier prix est remis au Maisonnet Club de Bourges qui
arrête la course en participant ses 100 mètres respectant deux
heures de temps en tout. 14 secondes et 5 centèmes.*



*La remise du troisième prix à M. Wybs, 40 secondes pour les deux
tours.*

.. Chronométrage sur le circuit II



*Nos confrères de FR 3 filent pour les actualités
régionales le déroulement de l'épreuve*



*L'équipe de la rédaction et les membres du jury. De gauche à droite : J.-M. Nuzeran (ingénieur-enseignant),
J.-M. Durand (redacteur à Micro-Systèmes), A. Faillat (redacteur en chef), D. Habert (redacteur à Micro-
Systèmes), C. Salbreux (secrétaire de Micro-Systèmes), F. Sainu-Matis (directeur du Marketing National
Semi-ventilateur), Phyl Non (ingénieur-enseignant), M. Bard (directeur du Marketing N.S.)*

1^{er} Prix



Le pote : 102 pixels

2

1

Longueur : 54 m

20 m

Les résultats de la finale

Classement	Concurrents	Temps circuit (2 tours)	Microprocesseur utilisé
1	MICROTEL Club Bordeaux	33"15	Motorola 6802
2	WYBO (C. Recl. ANTIPOULIS, Ecole des Mines)	45"	Z 80
3	DENIS	1' 5"64	Motorola 6802
4	ACQUZTRAT (Ecole des Mines de St-Etienne)	1'14"90	RCA Cosmos 1802
5	LABREUILLE (lycée Diderot, Paris)	1'15"24	Motorola 6802
6	BOISSARD	1'25"45	RCA Cosmos 1802
7	DASSE, FERRARI, DATO-ACTIS, PAULY (Club Formule μ CROUZET)	1'34"80	Intel 8085
8	SAMORIN	1'37"52	Rockwell 6302
9	EL-ZEN	1'45" 2	Motorola 6801 et 6802
10	BEUCHAT	1'45" 5	Intel 8085
11	RYMBALVILLE	1'53"60	Intel 8035
12	BENIMELI	1'54"15	Motorola 6800
13	POIRIER, HAVEL, SIMON, SCOTTO (ENSIERR)	2'16"30	Motorola 6800
14	KING	2'16"50	Intel 8085

Echos d'une conférence

Dans ses grandes lignes, la conférence traitait trois thèmes principaux. A savoir : l'« historique » de la Formule μ , une description (parfois approfondie) des principales composantes « techniques » du véhicule et, enfin, une réflexion « prospective » sur les enseignements d'une année de développements.

Pour les lecteurs réguliers de MICRO-SYSTEMES, ou — au moins — pour ceux qui ont suivi la série d'articles relatifs à la Formule μ il n'y avait que peu de nouveauté dans la présentation de sa très brève « histoire ». Une seule « révélation » cependant : les cruels moments de doute vécus les premiers mois — parution, par le premier (tout petit) noyau d'organisa-

La voiture-robot

Elle semblait bien modeste, cette voiture-robot (celle dont la photo est parue dans un précédent numéro), à côté des machines que les candidats ont présentées, résultat superbe de centaines, voire de milliers d'heures de travail.

Elle a eu cependant le mérite de « débroussailler » l'approche technique, au plan de la mécanique, des actionneurs (moteurs, servomoteurs), des capteurs, et de l'électronique de commande. Beaucoup de leçons ont pu être tirées de cette première expérience, positives mais aussi négatives.

Il a notamment été constaté par le conférencier, et confirmé aussi par les candidats du premier championnat, que le matériel créé pour le modélisme est loin d'être (comme espéré) directement utilisable pour la voiture-robot.

Par exemple, si un homme (aux manettes de son éditeur de radiocommande) « compense » assez bien les temps de réponse et écarts des moteurs et servos, le micro-ordinateur a besoin d'éléments mieux adap-

tés : commande du moteur de traction par un « facteur » électronique, remplacement du servos de direction par un moteur pas-à-pas, etc.

Des leçons...

Outre le conférencier, trois compétiteurs (que nous remercions d'avoir abandonné leur « stand » pour nous consacrer quelques instants) ont brièvement exposé leur propre histoire, et accepté de lever un coin du voile sur leurs réalisations respectives.

Il est remarquable que ces trois candidats aient adopté initialement des approches sensiblement différentes : les deux plus originales étant certainement celle de MM. Thoraval et Benimeli, qui ont dû renoncer à leur caméra CCD à cause d'une défection de dernière heure, et celle de M. Huetin (éch. 1/24^h), sans microprocesseur du tout ! Celle de M. Denis a été remarquée comme étant plus « classique ». Eh oui ! On parle déjà de « structure classique » pour une Formule qui n'a qu'un an d'existence !

Quelle qu'ait été leur appro-

che, les candidats sont tous d'accord sur un point au moins : le révélateur des vraies difficultés, c'est l'essai réel ; autrement dit, une voiture est une machine si complexe que seuls des tests « en vraie grandeur » sur un circuit permettent de progresser. Combien de soi-disant « bonnes idées » (sur le papier) se sont révélées inexploitable : question d'adhérence, de temps de réponse d'un asservissement.

... et des perspectives

Si l'on fait la synthèse des observations dont la conférence a rendu compte, on collectées auprès des participants, il est clair que l'on a dû et déjà atteint les limites de l'« approche classique », bien définie par l'un des concurrents : il n'est vraiment pas facile de bien conduire... en regardant nos ses pieds !

Il y a gros à parier que l'essentiel des progrès, pour l'avenir des voitures-robots, viendra d'une meilleure « vision », par le truchement de caméras « TV » : en fait, des circuits intégrés du type CCD (*) plus une optique adaptée.

La qualité des mécaniques et

de leurs organes de commande semble d'ores et déjà d'un niveau satisfaisant.

Cela dit, votre serviteur invite les candidats de futur à bien comprendre que les pistes du premier championnat étaient relativement simples. Rien (dans le règlement) n'interdit à une voiture de se trouver face à face avec l'« abominable » problème (visuel) suivant :



Bon courage aux programmes d'analyse d'image !

J.-M. COUR *

(*) Sortes de « retines électroniques ».

* J.-M. Cour anime la section « enseignement informatique » dans la Société d'Informatique (SIS) (groupe CASI).

FORMATION A L'UTILISATION DES MICROPROCESSEURS EN MILIEU INDUSTRIEL 6800-6801-6803-6809



microprocess

MICRO-INFORMATIQUE
INDUSTRIELLE

165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tél. 788.50.13

N° Convention de Formation 11.92.00919.92
Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens ayant les connaissances de base sur la famille 6800.
Il est organisé en 4 sessions de deux jours.
Cette formation est l'une des plus complètes et des plus approfondies du marché.

Une application industrielle, mise en œuvre sur le système de développement européen MAK 68, sert de trame à l'exposé (commande d'une charge électrique avec contrôle de phase, transmission synchrone, acquisition de données...). Des données d'utilisation seront également développées : tests automatiques de bon fonctionnement et de démarrage (chien de garde), gestion de priorités, horloge temps réel.

PROGRAMME :

- Rappel sur le 6800, 6821, 6850
 - Etude des circuits 6840, 6844, 6828...
 - Les alternatives techniques : mono chips, cartes standards ou développement spécifique
 - Elaboration du cahier des charges, synoptique de l'application et algorithme du programme.
 - Le développement : langage d'assemblage, langages évolués (notamment utilisation d'un BASIC industriel programmable), logiciel de développement et de mise au point
 - Les bases des systèmes à microprocesseurs (-Hard-) : décodage d'adresse, découplages, les mémoires dynamiques et statiques, conversion analogique, digital, etc.
 - Les caractéristiques et l'impact des autres microprocesseurs : 6801, 6803 et 6809 seront également abordés.
- Il est remis à chaque participant :
- un cours détaillé d'environ 500 pages (dont un dossier complet sur l'application).
 - La documentation sur les produits.
 - Listing des manipulations.

PRIX : 5 600 F

Calendrier :

2, 3
9, 10 **FEVRIER 81**
16, 17
23, 24



M.
Société
Activités
Adresse
Tél.

Désire recevoir :

• Catalogue Synthèse Forum Européen
• Catalogue Automates programmables

• Cours Informatique industrielle
• La vidéo d'un ingénieur



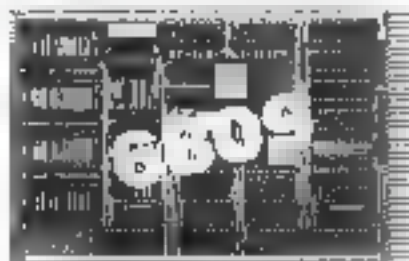
FORMATION MICROPROCESSEUR 6809



microprocess

MICRO-INFORMATIQUE
INDUSTRIELLE

165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie - 788.50.13



N° CONVENTION DE FORMATION 11.92.00919.92

Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens ayant des connaissances de base en microprocesseurs et désirant acquérir une formation leur permettant de maîtriser le fonctionnement et la programmation du microprocesseur 8 bits, le plus performant du marché, le pseudo 16 bits : 6809.

Ce cours est dispensé par un pédagogue hautement qualifié et se déroule sur quatre jours continus.

Les manipulations se font sur le Système Européen de développement MAK 68.

PROGRAMME :

- Rappels concept 6800.
- Structure interne du 6809.
- Ses modes d'adressage.
- Son jeu d'instructions.
- Exemples, exercices.
- Programmation, Macro-Assembleur
- Données d'utilisation.
- Programmes translatables.

Il est remis à chaque participant, un cours détaillé d'environ 200 pages.

PRIX : 2 600 F

Calendrier :

26, 27 **JANVIER 81**
28, 29



M.
Société
Activités
Adresse
Tél.

Désire recevoir :

• Catalogue Synthèse Forum Européen
• Catalogue Automates programmables

• Cours Informatique industrielle
• La vidéo d'un ingénieur



PROCEP et ses produits sont réservés



PET 2001
Nouveaux périphériques
et accessoires.



CBM
Gestion
Terminal
Instrument



CBM 3001
Pascal-Edex-Visicalc
Instrumentation-Industrie

COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFOR

Pour plus de précision consultez la référence 131 du n. Service Lecteurs »

de distribution

LA GAMME COMMODORE

P.E.T. 2001 DE COMMODORE

Toujours aussi populaire, 3 ans après son introduction en France par PROCEP le P.E.T. 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les cabinets scientifiques et techniques, l'instrumentation sans oublier les applications individuelles de toutes sortes.

Le P.E.T. 2001 s'adresse aux utilisateurs de logiciels logiciers (mathématiques et statistiques).

Son nouveau prix permet à chaque utilisateur un véritable ordinateur portable.

PRIX HT : 4 250^F T.T.C. : 4 998^F

CBM 3001 DE COMMODORE

Le système CBM 3001 avec son unité de lecture microdisquettes 2 x 80000 octets et son imprimante à matrice 80 caractères est très utilisé dans l'enseignement grâce à son langage IEEE 486 et dans les applications industrielles, en particulier avec les cartes personnalisées du Système modulaire SYSMOD 65 d'ARISTEL. Les nouveaux logiciels de gestion des ventes et de gestion financière permettent des postes multipersonnes et des professions libérales.

Les nombreux utilisateurs du CBM 3001 dans l'enseignement, la recherche et les cabinets scientifiques et techniques ont pu bénéficier de nombreux logiciels d'apprentissage PASCAL et LOGO, sans oublier les logiciels CBM 3001.

PRIX HT : 19 950^F TTC : 23 461^F

CBM 8001 DE COMMODORE

La configuration GESTION du CBM 8001 comprend : l'unité centrale CBM 8032 avec un écran de 80 caractères (2 000 caractères), un clavier machine à écrire (QWERTY et AZERTY) et divers logiciels adaptés.

- L'unité double disquette CBM 8050 (avec un écran de caractères au ligne).

- L'imprimante CBM 8024 en 132 colonnes et 160 caractères par ligne. L'adressage est en mode CompuLink par les logiciels de haut niveau développés par PROCEP, ses distributeurs agréés et les SSCI spécialisés, voir particulièrement Lien adaptée à la gestion des P.M.L. et des professions libérales.

Des logiciels de haut niveau spécialement développés par PROCEP, ses distributeurs agréés et les SSCI spécialisés ont fait un système particulièrement adapté à la gestion des P.M.L. (voir page 10).

La configuration TRAITEMENT DE TEXTES (voir page 10) présente à l'utilisateur et des logiciels performants de typographie est beaucoup plus intéressante que les solutions classiques.

Le CBM 8001 avec l'interface de lecture V24 est un "terminal intelligent" par ses capacités de traitement de stockage et d'édition.

Tous les logiciels des systèmes COMMODORE, le CBM 8001 comme le P.E.T. 2001 et le CBM 3001 est adapté à son langage.

- L'instrumentation grâce à son langage IEEE 486 qui permet la gestion des appareils de mesures avec traitement automatique des résultats.

- Les applications industrielles (contrôle d'un régime limite, système d'acquisition de données, contrôle de processus) grâce au système modulaire SYSMOD 65 d'ARISTEL.

Une gamme de programmes personnalisés adaptés à un utilisateur, c'est l'outil de travail scientifique et technique. L'enseignement, à tous les niveaux (collèges, lycées, universités, écoles supérieures, etc.) et dans la formation continue de formation continue et services de formation des grandes entreprises.

Le CBM 8001 en fait un ordinateur portable et permet des solutions adaptées pour les réseaux de terminaux des grandes sociétés, particulièrement pour les centres scientifiques, la banque et la législation.

PRIX HT : 31 650^F TTC : 37 220^F

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF DE PROCEP COMMODORE



RESEAU DE DISTRIBUTEURS ET REVENDEURS

DISTRIBUTEURS PARIS ET REGION PARISIENNE

- MAC 132 rue de Valenciennes 75009 PARIS T. 544.39.17
- MAC 147 rue de Valenciennes 75013 PARIS T. 524.43.41
- MAC 27 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 37 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 47 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 57 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 67 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 77 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 87 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 97 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 107 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 117 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 127 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 137 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 147 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 157 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 167 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 177 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 187 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 197 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 207 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 217 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 227 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 237 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 247 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 257 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 267 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 277 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 287 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 297 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 307 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 317 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 327 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 337 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 347 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 357 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 367 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 377 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 387 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 397 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 407 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 417 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 427 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 437 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 447 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 457 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 467 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 477 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 487 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 497 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 507 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 517 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 527 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 537 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 547 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 557 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 567 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 577 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 587 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 597 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 607 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 617 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 627 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 637 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 647 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 657 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 667 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 677 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 687 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 697 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 707 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 717 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 727 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 737 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 747 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 757 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 767 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 777 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 787 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 797 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 807 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 817 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 827 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 837 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 847 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 857 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 867 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 877 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 887 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 897 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 907 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 917 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 927 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 937 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 947 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 957 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 967 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 977 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 987 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 997 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1007 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70

DISTRIBUTEURS PROVINCIAUX

- MAC 1017 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1027 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1037 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1047 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1057 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1067 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1077 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1087 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1097 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1107 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1117 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1127 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1137 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1147 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1157 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1167 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1177 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1187 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1197 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1207 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1217 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1227 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1237 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1247 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1257 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1267 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1277 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1287 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1297 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1307 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1317 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1327 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1337 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1347 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1357 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1367 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1377 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1387 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1397 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1407 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1417 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1427 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1437 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1447 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1457 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1467 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1477 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1487 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1497 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1507 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1517 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1527 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1537 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1547 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1557 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1567 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1577 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1587 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1597 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1607 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1617 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1627 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1637 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1647 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1657 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1667 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1677 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1687 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1697 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1707 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1717 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1727 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1737 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1747 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1757 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1767 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1777 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1787 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1797 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1807 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1817 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1827 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1837 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1847 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1857 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1867 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1877 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1887 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1897 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1907 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1917 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1927 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1937 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1947 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1957 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1967 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1977 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1987 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 1997 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70
- MAC 2007 rue de Valenciennes 75011 PARIS T. 527.43.70

3001
soufflante
teiligent™
n-Industria

**GARANTIE 1 AN
PROCEP ET
PIECES ET
MAIN-D'OEUVRE
DOCUMENTATION
EN FRANCAIS**

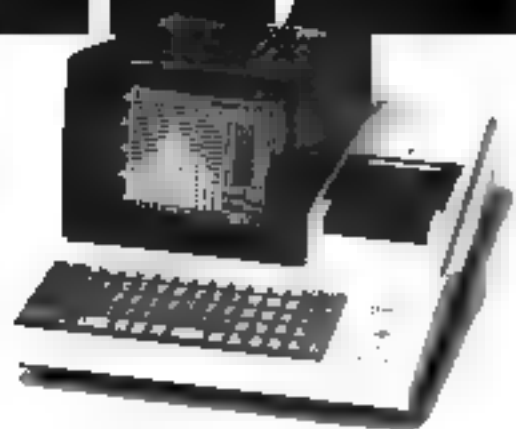
TIQUE

PROCEP

GAGNEZ

un micro-ordinateur

MZ 80



en participant à notre premier

critérium de logiciel MICRO-SHARP

(organisé par SHARP et patronné par MICRO-SYSTÈMES)

- Le critérium MICRO-SHARP consiste en la réalisation d'un programme écrit en BASIC, assembleur ou langage machine et pouvant être exécuté sans modification sur le micro-ordinateur MZ-80.

- Le domaine d'application et le sujet du programme sont laissés au choix des concurrents.

- L'originalité et l'intérêt du sujet traité, la conception claire et structurée de la programmation, l'utilisation des possibilités intégrées de la machine seront particulièrement appréciés.

Plus de 20.000 F de prix...

1^{er} Prix

un micro-ordinateur MZ 80 avec 48 K octets de mémoire

2^e Prix

un micro-ordinateur MZ 80 avec 20 K octets de mémoire

3^e au 5^e Prix

un PC 1211 (ordinateur de poche programmable en BASIC)

6^e et 7^e Prix

calculatrices scientifiques CI 5813

- Des logiciels logiciels sur cassette
- Des abonnements à MICRO-SYSTÈMES

- Des points relais disposant de MZ-80 seront mis à la disposition des concurrents ne possédant pas ce micro-ordinateur. En outre, ils pourront trouver conseils et assistance auprès d'eux.

- Le jury sera composé de membres de la Société SHARP Burowtype Machine, de la rédaction de MICRO-SYSTÈMES ainsi que de personnalités extérieures spécialistes en informatique.

- La date de clôture du critérium est fixée au vendredi 13 Mars 1981.

Pour recevoir un dossier de participation et le règlement complet du critérium MICRO-SHARP, envoyez ce coupon rempli à:
Critérium MICRO-SHARP SBM - 151, 155, avenue Jean-Jaurès
93307 Aubervilliers Cedex

Nom

Prénoms

Adresse

Age

Profession

Disposez-vous d'un micro-ordinateur? oui non
Si oui, lequel?



L'analyse et la programmation en BASIC

Probabilités et Simulation

Les probabilités sont utilisées dans un grand nombre de disciplines scientifiques. Des exemples d'application peuvent être trouvés dans les études de Marketing, de planification de population, de fiabilité des systèmes, dans l'étude des réseaux de communication et bien entendu en mathématiques.

Le but du présent article est de vous présenter un certain nombre de problèmes provenant de ces domaines et de montrer comment la simulation sur ordinateur peut aider à les résoudre de manière particulièrement simple.

Dans nos prochains numéros nous discuterons plus en détail de l'application des méthodes informatiques aux calculs des probabilités et des statistiques. Mais, auparavant il nous a semblé opportun de montrer qu'il est possible d'obtenir des résultats intéressants sans utiliser de mathématiques mais en simulant la situation réelle par un programme.

Le calcul des probabilités et des statistiques est une branche des mathématiques particulièrement riche ; mais cette richesse est souvent source de difficultés pour le profane.

Heureusement il est possible dans bien des cas de se dégager des formules mathématiques et d'obtenir des résultats immédiats en utilisant une technique appelée **simulation**.

Simuler consiste à créer un modèle du phénomène réel que l'on désire étudier afin de prendre directement nos informations sur ce modèle, plutôt que sur le processus réel, ce qui constitue une alternative intéressante à l'expérimentation directe. (surtout lorsque cette dernière se révèle coûteuse en temps et en argent)

La plupart des événements tels que « gagner au loto », avoir un garçon ou une fille, attendre l'autobus plus ou moins longtemps, ne peuvent pas être déterminés de manière sûre à l'avance et sont le simple fait du hasard.

En informatique, ce dernier prend la forme de nombres aléatoires engendrés par des fonctions spécifiques.

```
100 R0="0123456789"  
20 FOR I=1 TO 5  
30 FOR J=1 TO 7  
40 FOR F=1 TO 4  
50 Z=(INT(R0*RND(1)))/4  
60 LPRINT MID$(R0,2,1)F  
70 NEXT F  
80 LPRINT  
90 NEXT J  
110 NEXT I  
120 END
```

RUN				
2335	0743	9970	9090	0658
9085	5480	6727	1228	8530
8726	3272	9400	0024	7571
3802	6057	8213	1775	2849
1810	7479	8916	0425	0949
3532	0634	1746	3940	1200
1057	6206	7648	0296	1236

Fig. 1. - Ce programme permet de générer un nombre au hasard en choisissant, de façon aléatoire, 4 chiffres dans une chaîne composée des caractères « 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ».

Ainsi, les modèles de simulation doivent prendre en compte le hasard pour devenir des outils précieux pour la résolution de problèmes réels.

La création de nombres aléatoires

Le cœur de toute simulation réside dans la génération de nombres aléatoires. Les trois méthodes que nous vous présentons sont assez classiques dans ce domaine. Voyons quelles sont-elles :

● Utilisation d'une chaîne de caractères

Cette méthode consiste à choisir quatre chiffres au hasard dans une chaîne de caractères composée des signes 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Les valeurs obtenues sont donc comprises entre 0 et 9999. Cette méthode produit un nombre pouvant être visualisé sur l'écran. Néanmoins, puisqu'il s'agit d'une chaîne de caractères, il ne peut être utilisé directement dans un calcul.

Pour cela, il faut convertir la chaîne en un nombre. Ceci peut être réalisé par la fonction suivante :

$Z = \text{VAL}(\text{MID}\$(A\$, 2, 1))$

Le programme de la figure 1 illustre cet exemple.

● Utilisation d'une boucle

Ici, il s'agit de reproduire successivement chacun des chiffres d'un nombre en les concaténant au fur et à mesure.

Chaque chiffre est alors obtenu par la fonction « Random » (voir encadré). Un exemple de programme utilisant une boucle est donné figure 2.

● Production d'un nombre aléatoire compris entre deux valeurs a et b

Dans la plupart des systèmes, la fonction RND(1) engendre un nombre dans l'intervalle [0, 1]. Ainsi, pour obtenir des nombres entre a et b, il suffit d'effectuer l'opération :

$(b - a) * \text{RND}(1) + a$

Ceci est mis en relief dans le programme de la figure 3.

Afin de montrer comment il est


```

10 FOR I=1 TO 5
20 FOR J=1 TO 7
30 K=0
40 FOR F=1 TO 4
50 X=10*I+INT(10*RND(1))
60 NEXT F
70 PRINT I: "   " :
80 NEXT J
90 PRINT:PRINT
100 NEXT I
110 END
    
```

RUN				
2335	743	9570	5990	8558
9885	5488	6727	1228	8538
8725	3272	9488	24	7371
3882	6857	8213	1775	2849
1218	7479	8916	425	49
3532	674	1745	3948	1288
1857	6286	7548	256	1236

Fig. 2 - Ici le nombre est obtenu grâce à des choix aléatoires successifs d'entiers compris entre 1 et 9.

```

10 FOR I=1 TO 5
20 FOR J=1 TO 7
30 Z=INT(10000*RND(1)+10000)
40 PRINT Z:" " :
50 NEXT J
60 PRINT
70 NEXT I
80 END
    
```

RUN						
1245	1385	1311	1515	1858	1788	1497
1353	1984	1581	1727	1886	1969	1881
1956	1848	1896	1668	1554	1818	1987
1858	1868	1586	1583	1448	1867	1833
1883	1779	1286	1784	1137	1226	1215

Fig. 3 - Ce programme permet d'obtenir 40 nombres aléatoires entre 1 000 et 2 000.

```

10 DIM E(4) AS 0
20 FOR J=1 TO 500
30 FOR I=1 TO 4
40 E(I)=INT(2*RND(1))
50 NEXT I
60 IF E(1)+E(2)+E(3)+E(4) = 0 THEN C=C+1
70 NEXT J
80 PRINT "P(4 Garçons) = " : C/500
90 END
    
```

RUN
P(4 Garçons) = .048

Fig. 4 - Programme simulant les répartitions de naissance pour des familles de 4 enfants. Vous avez 4,8 % de chance d'avoir 4 garçons ou 4 filles.

possible de résoudre par simulation certains problèmes faisant intervenir des notions de probabilités ou de statistiques, nous allons maintenant, après ces rappels, résoudre quelques exemples pratiques.

Un problème de planning familial

Supposons que vous vouliez avoir quatre enfants. Quelles sont les chances d'avoir exactement quatre garçons (ou quatre filles) ?

Le problème de la figure 4 prend en considération 500 familles de quatre enfants chacune.

La génération de nombres aléatoires effectuée ligne 40, permet de n'obtenir que des « 0 » et des « 1 » en proportion identique. Le chiffre « 1 » représente un « garçon » alors qu'une « fille » est définie par un « 0 ».

Le tableau E contient quatre valeurs qui représentent le sexe des enfants d'une famille de quatre enfants.

Celles-ci sont engendrées par la boucle de programme située lignes 30 à 50.

La ligne 60 teste si tous les enfants sont des garçons. Dans ce cas, la variable C est incrémentée d'une unité. Ce processus est répété 500 fois (nombre de familles sur lesquelles se passe notre test).

Il suffit ensuite de diviser la valeur de C par le nombre total de familles considérées pour obtenir la probabilité désirée.

Des photos et des biscuits...

Vous êtes directeur de la promotion et des ventes dans une fabrique de biscuits et, afin d'augmenter votre chiffre d'affaires, vous avez décidé de placer une photo d'un grand joueur de football dans chaque paquet de biscuits. S'il existe exactement 10 photos différentes de joueurs, vous vous demandez quel est le nombre de paquets de biscuits qu'un individu doit acheter avant d'acquiescer le jeu complet des 10 photos ?

```

10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT INT(RND*(100+1))
30 NEXT I

RUN

24 20 71 51 5

RUN

24 20 71 51 5

10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT INT(RND*(17+1)*100)
30 NEXT I

RUN

24 20 71 51 5

10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT INT(RND*(1+1)*100)
30 NEXT I

RUN

24 20 71 51 5
    
```

Fig. A. - a) L'argument X de la fonction RND est omis. A chaque « tour de boucle », un nombre aléatoire est engendré.
 b) Si l'on renvoie le programme par un ordre « RUN », l'exécution est similaire.
 c) Si l'argument X est positif, la fonction RND se comporte comme si il a été omis.
 d) Si X = 0, la fonction répète toujours le même nombre (81).
 e) Dans le cas où X est négatif, RND produit toujours la même séquence, quelle que soit la valeur de X.

La majorité des « BASICS » possèdent une fonction leur permettant de générer des nombres de façon aléatoire. Cette fonction prend le nom de « RANDOM » terme qui signifie « aléatoire » en anglo-saxon, et se présente sous la forme RND ou RND (X). De plus, certains « BASICS » possèdent l'ordre « RANDOMIZE ». Nous allons tenter, ici, de montrer la façon dont s'utilisent ces fonctions en prenant les exemples concrets de micro-ordinateurs les plus courants, car malheureusement il n'existe encore aucun standard.

Les nombres engendrés par les machines sont qualifiés de « pseudo-aléatoires » car ils sont issus d'un calcul qui conduit toujours au même résultat.

En effet, la machine effectue ce calcul à partir d'un nombre appelé le noyau (the « seed »).

En fait, la valeur du noyau est définie par l'utilisateur.

Les fonctions aléatoires des Basics courants

Le Basic 80 de Microsoft (sous CP/M)

■ La fonction RND (X) :

Cette fonction, où l'argument X est optionnel, engendre un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.

Trois cas peuvent se présenter :

Si X > 0 ou si X est omis

C'est le cas des figures A (a, b, c) où chaque tour de boucle crée un nouveau nombre. Dans ce cas, la machine part toujours du même noyau, ce qui veut dire qu'à chaque exécution de ce pro-

gramme, la même suite de nombres aléatoires sera engendrée.

« Quelle valeur de noyau désirez-vous ? »
 C'est ce que montre le programme de la figure B où l'on constate que pour une même valeur de noyau (3 dans notre exemple), les nombres aléatoires engendrés sont les mêmes.

Le Basic Level II du TRS 80

Il est identique à celui du Basic 80, quant à sa formulation, mais les résultats sont différents :

● X >= 0 et X < 1

L'ordinateur délivre un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.

● X > 1 et X < 32767

Produit un nombre entier compris entre 0 et 32767.

```

10 RANDOMIZE
20 FOR I=1 TO 5
30 PRINT RND
40 NEXT I
RUN
Random number seed (0-65529) ?
3
.88598 .484658 .586728 .119426 .783225
RUN
Random number seed (0-65529) ?
3
.156153 .819878 .261596 .107296 .744999
RUN
Random number seed (0-65529) ?
3
.88598 .484658 .586728 .119426 .783225
    
```

Fig. B. - L'ordre RANDOMIZE permet à l'utilisateur de définir lui-même son noyau. Pour cela, juste après le lancement du programme par un « RUN », la machine demande un nombre compris entre 0 et 65529.

Si X = 0, la fonction répète toujours, le même nombre (c'est en l'occurrence le dernier nombre généré par la machine). Dans l'exemple de la figure A (d), il s'agit de 81.

Si X < 0, la fonction produit toujours la même séquence, quelle que soit la valeur de X (fig. Ae).

■ L'ordre RANDOMIZE

Nous venons de voir que l'utilisation de RND seule, produit, lors de chaque exécution du programme la même suite de nombres aléatoires.

Pour obtenir des suites variées, il faut donc que l'utilisateur définisse sa valeur de « noyau ». C'est ce que permet l'ordre « RANDOMIZE ». Lors de l'exécution le programme demande à l'utilisateur : « Random number seed (0-65529) ? »

L'Apple-Soft de l'Apple II

La fonction RND (X) génère un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.

● X > 0, RND (X) délivre un nouveau nombre chaque fois qu'il est utilisé.

■ X < 0, le même X génère toujours le même nombre aléatoire.

■ X = 0, RND (X) retourne le dernier nombre aléatoire déjà généré.

Le PET

Ce micro-ordinateur possède une fonction RND (X) qui permet d'obtenir un nombre compris entre 0 et 1.

Lorsque X > 0, l'ordinateur génère différentes séquences pseudo-aléatoires.

Des appels successifs avec la même valeur de X donnent les éléments successifs d'une même suite. ■ changeant la valeur de X, on change alors la suite. ■

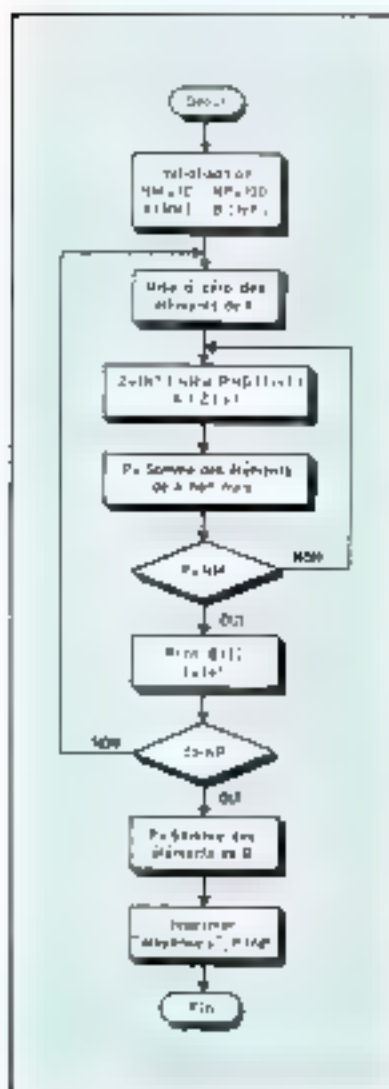
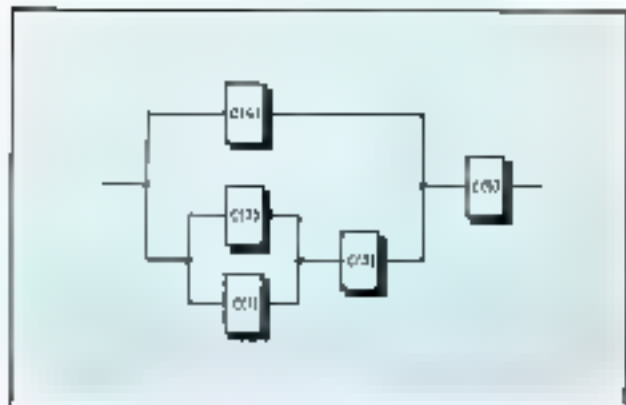


Fig. 5. - Organigramme du problème « des photos et des biscuits »... Ou combien faut-il acheter de boîtes de biscuits avant d'avoir obtenu un jeu complet de photos ?

Fig. 7. - Un système électrique constitué de cinq éléments placés en série et en parallèle.



Ce problème est particulièrement intéressant à simuler, sur ordinateur, car peu de personnes savent généralement calculer la réponse directement alors que sa programmation en est assez aisée.

L'organigramme de la figure 5, montre la manière dont on peut simuler les achats effectués par 100 personnes (variable NP initialisée à 100).

Le tableau A représente pour chaque acheteur les photos qu'il possède. Ce tableau est constitué de 10 éléments dont les valeurs (1 ou 0) indiquent respectivement si la photo a été ou n'a pas été achetée.

Le tableau B représente le nombre d'achats effectués par chaque individu avant qu'il n'obtienne l'ensemble des 10 photos.

Pour chaque achat, un nombre compris entre 1 et 10 est généré, puis l'élément A(Z) est positionné à « 1 » afin d'indiquer que le paquet contenant la photo Z a été acheté. On vérifie ensuite si le jeu complet est en possession de l'acheteur.

Cette opération est réalisée pour chacun des individus. La moyenne de ces achats est alors

effectuée. Le programme correspondant apparaît figure 6.

Fiabilité des systèmes

La figure 7 représente un système électrique constitué de cinq éléments disposés en parallèle et en série.

En supposant que chaque élément a 70 % de chances de fonctionner 1000 heures, quelle est la probabilité que le système entier ait aussi une durée de fonctionnement de 1000 heures ?

Le programme de la figure 8 simule le fonctionnement de 500 appareils pendant 1000 heures. Ce programme prend en considération les faits suivants :

- Un système constitué d'éléments en série ne fonctionne que si tous ses éléments sont en état de fonctionnement.
- Un système constitué d'éléments placés en parallèle pourra fonctionner si l'un au moins de ses éléments fonctionne.

Le tableau C représente les éléments électriques. Ils prennent la valeur « 1 » en état de fonctionnement et la valeur « 0 » dans le cas contraire.

Les lignes 30 à 50 engendrent l'état des éléments du système électrique après 1000 heures de marche.

Si la variable C(J) est comprise entre 0 et 7 alors C(J) = 1, ce qui correspond bien à une probabilité de 0,70. On met C(J) à 0 dans le cas contraire.

Autrement dit, le calcul n'est effectué au bout de 1000 heures que sur les éléments qui restent en état de marche.

La ligne 70 représente le système en utilisant les deux lois définies précédemment. Deux éléments A et B en parallèles s'expriment par la relation $A + B$ et en série par $A * B$.

Un résultat nul signifie que le système est en panne. Si le système fonctionne, la variable S indiquant le nombre d'appareils encore en marche après 1 000 heures de travail est incrémentée d'une unité.

Fig. 6. - Programme simulant le problème « des photos et des biscuits ».

```

10 NP=100: A=1: B=1: P=0
20 DIM A(NP), B(NP)
30 FOR I=1 TO NP
40   K=1 TO NP: A(K)=0: NEXT K
50 Z=INT(NP*RND(1)+1): A(Z)=1
60 P=0: FOR K=1 TO NP
70   IF A(K)=1 THEN P=P+1
80 NEXT K
90 B(I)=B(I)+1
100 IF P=NP THEN 40
110 PRINT B(I): " "
120 NEXT I
130 P=0: PRINT
140 FOR I=1 TO NP
150   P=P+B(I)
160 NEXT I
170 PRINT "MOYENNE="; P/100
180 END

```


Après avoir effectué ces opérations pour 500 appareils différents, la probabilité est donnée par le rapport du nombre des systèmes en bon état de marche sur 500, nombre total d'appareils.

Notez la bonne approche de cette simulation puisque par le calcul des probabilités, on obtient en réalité 62,377 % de chance que le système fonctionne après 1000 heures soit une erreur de 3,1 % par rapport au résultat obtenu par simulation (59,2 %).

A ce sujet, précisons que lorsque deux éléments de probabilité de bon fonctionnement Φ_1 et Φ_2 sont en parallèles, la probabilité de bon fonctionnement de l'ensemble (Φ_E) est obtenue par la relation :

$$\Phi_E = \Phi_1 + \Phi_2 - \Phi_1 \cdot \Phi_2$$

Le produit $\Phi_1 \cdot \Phi_2$ étant la

```

10 DIM C(5):S=0
20 FOR I=1 TO 500
30 FOR J=1 TO 5
40 L=INT(1000/30)+PROB(1):X1=1
50 IF L<=J THEN X1=0 ELSE C(I)=1
60 NEXT J
70 IF C(I)=1+C(2)+C(3)+C(4)+C(5) THEN S=S+1
80 NEXT I
90 PRINT "PROBABILITE DE FIABILITE =";S/500
100 END

```

PROBABILITE DE FIABILITE = .592

Fig. 8 La fiabilité d'un système. Ce programme permet de calculer la probabilité de bon fonctionnement d'un système après 1000 heures de travail. L'équation correspondant à la structure du système apparaît à la ligne 70. Après simulation, la probabilité de fiabilité est de 59,2 %.

probabilité que les deux éléments tombent en panne simultanément.

Bien entendu, lorsque ces deux éléments sont connectés en série la

probabilité de bon fonctionnement de l'ensemble est égal au produit des probabilités de chacun des éléments. ■

VICTOR

COURS DE BASIC GRATUIT

Faisoft

Appware

Commodore

apple

PROTEUS

LE HARD

- LES PLUS GRANDES MARQUES
- LES MEILLEURS PRIX
- CREDIT IMMEDIAT** LEASING

LE SOFT

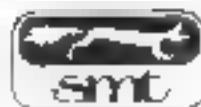
- COURS DE PROGRAMMATION
- ASSISTANCE A L'ELABORATION DE VOS PROGRAMMES
- BANQUE COMPLETE ■ LOGICIELS

JCR

ELECTRONIQUE

24 RUE DES MARIERS
75 018 PARIS
TEL 806 87 73

■ A tout acheteur d'un système avec basic ■ Sans réserve d'acceptation de votre dossier de crédit.



le micro-ordinateur télématique

une gamme modulaire de produits performants



Goupil télématique

- Version de base : terminal monochrome + écran vidéo 16 x 64 + base 12 K + 16 K de mémoire vive 4.285 F HT
- Version 12 K 4.036 F HT
- Version 48 K 4.867 F HT



Goupil 2

- Base 12 K, écran 16 K 6.690 F HT
- Version 12 K 7.521 F HT
- Version 48 K 8.352 F HT



coupleur acoustique

- Avec contrôleur 700 F HT



écran 24 x 80

- Avec contrôleur 3.250 F HT
- Version 16 x 64 600 F HT

option graphique 8 couleurs

256 x 256 sur Goupil 1 et 2 + 1.500 F HT



lecteur 5"

- 1 1/2 K mémoire spéciale (vive, support lecture) 6.130 F HT
- 1/2 K mémoire spéciale (vive, support lecture) 4.950 F HT
- Avec contrôleur



lecteur 8"

- 1 1/2 Méga octets mémoire double face 14.500 F HT
- 2 1/2 Méga octets mémoire double face 16.900 F HT
- Avec contrôleur



disque dur

- De Mega octets 35.000 F HT
- Double disque dur 1 1/2 Mega octets 39.500 F HT
- Double disque dur 20 Mega 43.500 F HT
- Avec contrôleur



imprimante à aiguille

- Matrice 7 x 9, 80 x 110, 80 x 112 et 80 x 120 caractères doubles - 45 caractères - 4.650 F HT
- 120 x 120 caractères doubles - 80 caractères - 7.950 F HT



imprimante à boule

- Type IBM 42413 avec 8.950 F HT
- Adaptation à tout autre type IBM 9.950 F HT



imprimante à marguerite

- Marguerite D1100 - 13.800 F HT
- Photocopie intégrée - Matrice 80 x 110 caractères doubles - 80 caractères doubles - 13.800 F HT

L'ordinateur cryptographe



Nous publions à la fin de cet article un programme BASIC de cryptage et de décryptage.

Vite... découvrez ce message, une surprise vous attend.

Utilisés depuis toujours par les militaires et les diplomates, les codes et messages secrets peuvent également rendre service aux entreprises désirent protéger certains renseignements commerciaux ou des fichiers dont la connaissance par les concurrents entraînerait pour elles un grave préjudice.

Compte tenu du développement prévisible des communications à travers les réseaux d'ordinateurs, des transferts de fonds bancaires et du courrier électronique, il est probable que les systèmes de cryptage et notamment ceux à « clef publique » découverts par le M.I.T. seront très utilisés dans les prochaines années.

Cet article vous parle de l'histoire passionnante de la cryptographie, donne quelques renseignements sur les méthodes les plus récentes de cryptage, et se termine par un programme d'application qui vous permettra de chiffrer et de déchiffrer des messages secrets.

Art plus que millénaire, la cryptographie traite des messages codés ou chiffrés. Un « chiffre » est une méthode d'écriture secrète qui modifie la suite normale des lettres d'un texte (chiffre de transposition), ou qui remplace l'alphabet par d'autres lettres, caractères ou signes (chiffre de substitution).

Les deux procédés, transposition et substitution, peuvent d'ailleurs être combinés afin de rendre le message encore plus difficile à décrypter.

En cryptographie, le terme « code » a parfois un sens un peu différent du terme « chiffre », dans un code, un mot peut signifier une phrase entière. Par exemple dans un message codé relatif à une négociation commerciale, le mot « corridor » peut vouloir dire : « Maintenez le prix au niveau fixé ». Il va de soi que le déchiffrement d'un message en code, même si l'on en connaît la clef, nécessite l'usage d'un dictionnaire-code ou livre-code. Ceci est à la fois un avantage et un inconvénient : un avantage puisque les adversaires ne possédant pas le livre-code auront d'extrêmes difficultés pour décrypter un message intercepté, un inconvénient car il faut imprimer et diffuser des livres-codes risquant à tout moment de tomber aux mains de l'ennemi.

Un peu d'histoire

Le concept d'écriture secrète est très ancien, peut-être date-t-il de l'invention de l'écriture. Des archéologues ont découvert en Mésopotamie une tablette d'argile sur laquelle était inscrite, en caractères cunéiformes, un message chiffré, relatif à la plus ancienne méthode connue de fabrication de poteries émaillées. L'âge de cette tablette est estimé à environ 3500 ans.

Au Moyen Age, divers alphabets ésotériques furent utilisés pour crypter des messages secrets (on peut citer notamment l'alphabet du zodiaque), mais la cryptographie ne prit vraiment son essor qu'à l'époque de la Renaissance,

avec des hommes tels que Porta, Vigenère et Viète.

Blaise de Vigenère, gentilhomme français de la cour de Henri III occupa des fonctions diplomatiques et déjoua au cours d'une mission à Rome, un ouvrage sur la cryptographie, rédigé par un Italien du nom de Giovanni Battista Della Porta, lequel avait inventé un système de chiffre, Vigenère, tout en s'inspirant de la méthode de Porta, imaginant une méthode remarquable pour chiffrer les messages. Elle fut en usage jusqu'au 19^e siècle.

L'encadré 1 présente cette méthode de chiffrement par substitution.

François Viète, cryptographe et mathématicien, travailla à la fin du 16^e siècle pour le roi Henri IV. L'une des plus éclatantes réussites de Viète fut le décryptage du code utilisé par les Espagnols. Décryptage fort difficile puisque le code comportait plusieurs centaines de signes différents. Lorsque les Espagnols surent que Viète était parvenu à décrypter leurs messages, ils tentèrent de le faire traduire devant un tribunal d'inquisition, l'accusant d'« hérésie et de commerce avec le diable » !

Un autre grand cryptographe fut Antoine Rossignol dans la carrière commença au service du Prince de Condé, en décryptant un message secret venant d'être intercepté. Ce message était envoyé par les assiégés de la forteresse de Réalmont (Tarn) à leurs alliés. Il leur faisait savoir que, faute de munitions, ils seraient obligés de se rendre rapidement. Rossignol découvrit en quelques heures la clef du message, dont Condé fit parvenir aux assiégés l'original et son décryptage, ce qui entraîna aussitôt la reddition de la forteresse.

Mais la plus grande gloire de Rossignol fut certainement de composer un chiffre pour le roi Louis XIV. Ce chiffre est demeuré célèbre sous le nom de Grand Chiffre de Louis XIV et resta rebelle aux tentatives de décryptage jusqu'à la fin du 19^e siècle. C'est en effet en 1893 qu'un offi-

cier français des services du Chiffre de l'Armée, le commandant Bazeries, parvint à décrypter une lettre du ministre Lamoignon, adressée au commandant en chef de l'Armée du Piémont, parvenant ainsi à « casser » le Grand Chiffre de Louis XIV, dont la clef avait disparu après la mort de Rossignol.

La cryptographie se développa également dans les pays anglosaxons, et dès le 13^e siècle, le moine et philosophe anglais Roger Bacon publia quelques pages sur la cryptographie. On lui attribue parfois un ouvrage écrit dans un code secret qui n'a pas été décrypté à ce jour. Découvert en 1912 par Vignani, il est conservé à l'université américaine de Yale sous la référence MS 408.

Sir Francis Bacon, ou Lord Verulam, contemporain de Shakespeare, imagina un code binaire à cinq moments pour transmettre des messages diplomatiques. Dans le code de Lord Verulam, les 0 binaires sont représentés par des caractères typographiques normaux, tandis que les 1 sont par exemple en caractères italiques. En divisant un texte quelconque par groupes de cinq lettres, on obtient le moyen de transmettre le code, lequel est caché derrière la partie claire du texte, et passe inaperçu à un lecteur inattentif, qui attribue le mélange des caractères à une mauvaise composition typographique.

Le décryptage

Comment parvient-on à découvrir la clef d'un message secret ? Et existe-t-il des codes inviolables ? Telles sont les deux questions souvent évoquées lorsque l'on parle de cryptographie.

Les méthodes de cryptanalyse reposent sur l'étude des fréquences d'apparition des suites dans les messages (encadré 2). Dans le cas où l'on suppose que le message est codé par substitution, on consulte des tables de fréquences pour les lettres simples, les bigrammes (deux lettres), les trigrammes (trois lettres).

L'utilisation de ces tableaux de fréquences permet en général de découvrir sans difficulté majeure

Encadré 1

Cryptage et déchiffrage : La méthode de Vigenère

Le cryptage

Le principe de la méthode de Vigenère repose sur l'emploi d'une table de correspondances, dite **table de Vigenère**, dont un exemple est représenté ici, et d'un mot-clé dont la longueur est choisie arbitrairement, mais ne devant pas comporter de répétition de lettre.

Voyons comment cela fonctionne.

Imaginons que le mot-clé soit **PERDU** (sans jeu de mot !) et que la phrase à chiffrer soit : **L'ESCARGOT SE PROMENE AVEC SA MAISON**. Le texte est placé au-dessus du mot-clé répété autant de fois que nécessaire :

L E S C A R G O T S E P R O M E N E A V E C S A M A I S O N
P E R D U P E R D U P E R D U P E R D U P E R D U P E R D U

La première lettre du texte à chiffrer est la lettre **L** (on ne tiendra pas compte de l'apostrophe). Cette lettre se trouve au-dessus de la lettre **P** du mot-clé. En nous reportant au tableau de Vigenère, nous voyons que l'intersection de la ligne **L** avec la colonne **P** est la lettre **A** : la première lettre du message codé sera **A**. En répétant cette opération avec la seconde lettre, **E**, on trouve la lettre **I**. Finalement, le message entièrement codé s'écrira :

A I F U G K F W M T T I R G T R V D P T G J D G P M J R H

Souvent, on découpe le message en groupes de cinq lettres :

A I F U G K F W M T T I R G T R V D P T G J D G P M J R H

ou même, on le transmet d'un seul tenant :

A I F U G K F W M T T I R G T R V D P T G J D G P M J R H

Opérations qui, évidemment, rendent le décryptage fort difficile. Dans le cas où l'on craint que le message soit intercepté par des étrangers, un bon moyen d'accroître la protection est de rédiger en « **surstograp faunathyque** » le message à coder...

Le déchiffrage

La méthode de déchiffrage consiste à écrire le mot-clé au-dessus du message codé et à chercher dans le tableau de Vigenère les correspondances :

P E R D U P E R D U P E R D U P E R D U P E R D U P E R D U
A I F U G K F W M T T I R G T R V D P T G J D G P M J R H



A I F U G K F W M T T I R G T R V D P T G J D G P M J R H

	P	E	R	D	U
A	A	B	C	D	E
B	B	C	D	E	F
C	C	D	E	F	G
D	D	E	F	G	H
E	E	F	G	H	I
F	F	G	H	I	J
G	G	H	I	J	K
H	H	I	J	K	L
I	I	J	K	L	M
J	J	K	L	M	N
K	K	L	M	N	O
L	L	M	N	O	P
M	M	N	O	P	Q
N	N	O	P	Q	R
O	O	P	Q	R	S
P	P	Q	R	S	T
Q	Q	R	S	T	U
R	R	S	T	U	V
S	S	T	U	V	W
T	T	U	V	W	X
U	U	V	W	X	Y
V	V	W	X	Y	Z
W	W	X	Y	Z	A
X	X	Y	Z	A	B
Y	Y	Z	A	B	C
Z	Z	A	B	C	D

Tableau ou table de correspondance de Vigenère

Pour la première lettre, on prend la colonne **P** du tableau et on cherche la lettre **a** en descendant la colonne ; la ligne correspondant à la lettre **a** donne la lettre décodée **L**.

Pour la seconde lettre, on prend la colonne **E** et on cherche la lettre **i** en descendant la colonne. On obtient ainsi la lettre **E**. En poursuivant ces opérations il est aisé de déchiffrer le message. ■

trains après de nombreux essais la clef d'un message codé par substitution.

La rencontre répétée, dans le texte d'un message secret, d'une séquence de plusieurs lettres est l'indice qu'il s'agit d'un message codé par transposition. Ces chiffres sont souvent plus difficiles à résoudre que ceux employant le codage par substitution puisque le nombre de messages possibles légal au nombre de permutations des caractères du message croît rapidement. Pour un message de longueur n (n caractères), le nombre des permutations est $n!$ (factorielle n). Ainsi, avec $n = 10$ on aurait déjà 3 628 800 messages différents à examiner.

L'explosion combinatoire rend

donc pratiquement inutilisable la méthode d'énumération des messages et il faut utiliser des moyens beaucoup plus sélectifs.

Enfin, comble de malchance, il arrive assez souvent que d'un même texte codé l'on puisse tirer des transpositions différentes ayant des significations également plausibles.

Pretons par exemple la séquence suivante :

P A C L S E P O E S S A R T R
E U E Z R V A P E Z T D E R
T E P S N E A R

Le lecteur vérifiera sans peine que l'on peut obtenir à partir de cette séquence au moins deux phrases distinctes, qui sont en plus contradictoires.

PARTEZ CAR VOUS ÊTES REPERÉ NE TARDEZ PAS...
RESTEZ EN PLACE ET PREPAREZ VOS PIETARDS...

Ceci n'est qu'un aperçu des difficultés que peut présenter la cryptanalyse.

Cependant, bien que les codes par transposition soient difficiles à décrypter, il n'est pas théoriquement impossible de les « casser ». En revanche, il existe une méthode de codage qui, par principe même, est inviolable : il s'agit du procédé dit de « codage unitaire aléatoire ». Cette méthode de codage est en fait très simple : imaginons que pour chaque lettre d'un message, on fasse un tirage au sort donnant la position de décodage de l'alphabet. Ainsi, dans le cas où le

Étude 7

La fréquence des lettres dans les messages

Le décryptage des messages nécessite la connaissance statistique des caractéristiques d'une langue. Celle-ci s'appuie sur l'établissement de tables de fréquences pour les lettres simples, les bigrammes correspondant à deux lettres consécutives, les trigrammes correspondant à trois lettres consécutives...

De même on peut établir la fréquence d'apparition des mots les plus usités et de leur longueur.

Les tables présentées ici donnent (table I) la

fréquence d'apparition des 26 lettres de l'alphabet pour des écrits réalisés en langue française (table sur 10 000 lettres) et la fréquence d'apparition (en %) des lettres (table II) et bigrammes (table III) les plus courants de plusieurs langues appartenant au groupe indo-européen. ■

E	1760	O	550	H	86
S	820	D	442	I	63
A	772	C	320	X	42
N	764	M	275	J	26
T	712	P	252	Y	24
L	686	V	160	Z	7
R	660	F	120	K	-
U	635	Q	107	W	-
L	617	G	100		

Français		Allemand		Anglais		Espagnol		Italien	
E	17,6	E	19,2	E	12,9	E	14,1	I	12
S	8,2	N	10	T	9,7	A	13	E	11,6
A	7,7	I	8,2	A	8	O	8,9	A	11
N	7,6	S	7,1	I	7,8	S	7,6	O	8,9
T	7,1	R	7	N	7,5	I	7	N	7,7
I	6,9	T	5,9	R	6,9	R	6,95	T	7

Français		Allemand		Anglais		Espagnol		Italien	
ES	3,05	EN	4,43	TH	3,30	ES	2,46	ON	1,94
LE	2,46	ER	3,75	HE	2,70	EN	2,35	ER	1,69
EN	2,42	CH	2,80	IN	2,02	EL	2,19	AN	1,53
DE	2,15	EI	2,42	ER	1,91	DE	2,17	EN	1,46
RE	2,09	DE	2,33	RE	1,69	LA	2,12	TA	1,45

tirage aléatoire fournit la lettre E, l'alphabet décalé utilisé pour coder une lettre sera :

E J G H I J K .
A B C D E F G ...

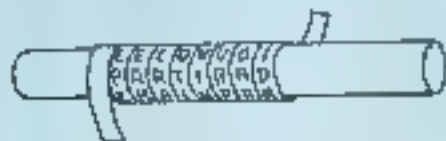
Si l'on reprend l'opération pour chacune des lettres du message, on obtient un code défini de façon aléatoire ne pouvant être déchiffré que si l'on possède le suite des lettres de décalage. Chaque message a une clef unique dont la longueur est celle du message lui-même, ce qui évidemment conduit à transmettre deux fois plus de caractères que n'en possèdent les messages.

Exercice 1

Un codage par transposition facile à réaliser

Les Spartiates utilisaient un code de transposition en écrivant des messages sur des lanières de cuir enroulées autour d'un bâton de diamètre déterminé que l'on nomme une *scytale* et dont le principe est donné ci-dessous.

Le principe de la scytale des Grecs de l'Antiquité



Pour fabriquer une scytale, prendre une bande de papier de 25 cm de long et de 8 mm de large, l'enrouler sur un crayon ou un stylo de 8 à 10 mm de diamètre, et écrire un message comme indiqué sur la figure. Pour un message tel que par exemple :

L	E	C	O	N	V	O	I
P	A	R	T	I	R	A	R
E	M	A	I	N	P	A	R
L	E	N	O	R	D	E	
L	A	V	I	L	L	E	

on obtient après avoir déroulé la bande de papier, une suite incompréhensible de lettres.

Le destinataire enroulera la bande autour d'une scytale de même diamètre que celle de l'expéditeur et déchiffrera le message sans la moindre difficulté. ■

I D R E
D A A E V R P D L N I N R L E O T I H I C R A N V E A M E A L P P E L L

Un autre procédé de codage, qui ne présente pas l'impossibilité théorique de decryptage des codes similaires algorithmes, mais n'en demeure pas moins pratiquement indécryptable, fait appel à une classe de fonctions mathématiques découvertes récemment.

Ces fonctions ont été nommées « fonctions trappe » ou fonctions « à sens unique » pour une raison que nous allons explorer

ment appel à l'ordinateur, et cela se comprend aisément puisque le codage et le décodage sont finalement des tâches répétitives convenant bien à un traitement informatisé. Mais il ne faudrait pas croire que seuls de grands ordinateurs puissent être utilisés. La plupart des méthodes de codage dont nous avons parlé dans cet article sont susceptibles d'être programmées sans difficulté sur de petites machi-



Une fonction trappe a les propriétés suivantes :

- elle est définie sur l'ensemble des nombres entiers positifs ;
- elle est bi univoque ;
- il existe des procédés effectifs, qui sont des algorithmes, pour calculer la fonction et son inverse ;
- enfin, et c'est cette propriété surprenante qui justifie l'appellation de fonction trappe, la connaissance de l'algorithme de la fonction directe ne permet pas de découvrir l'algorithme inverse à l'aide d'un ordinateur. Autrement dit, si l'on possède seulement la méthode de calcul de la fonction directe, on ne peut pas passer la « trappe » dans l'autre sens ! (encadré 4).

Micro-ordinateur et cryptographie

Le lecteur a dû se rendre compte dans ce qui précède que la cryptographie moderne fait large-

ment appel à l'ordinateur, et cela se comprend aisément puisque le codage et le décodage sont finalement des tâches répétitives convenant bien à un traitement informatisé. Mais il ne faudrait pas croire que seuls de grands ordinateurs puissent être utilisés. La plupart des méthodes de codage dont nous avons parlé dans cet article sont susceptibles d'être programmées sans difficulté sur de petites machi-

nes, et constituent même d'excellents exercices de programmation où l'imagination du lecteur peut se donner libre cours en créant de multiples variantes. Le programme de codage-décodage que nous donnons ci-après emploie simultanément chiffre de substitution et chiffre de transposition. Malgré la simplicité du système de cryptage, un message codé de cette façon causerait bien des tourments à un decrypteur éventuel. Le programme est écrit en BASIC et fonctionne sur micro-ordinateurs.

La composition du programme est la suivante :

- Lignes 10 à 190 : Choix codage ou décodage. - Initialisation et dimension des tableaux.
- Lignes 200 à 220 : Sous-programme de codage par substitution.
- Lignes 230 à 340 : Sous-programme de décodage par substitution.

Les mathématiques au service du cryptage : la fonction TRAPPE du MIT*

Voici un exemple de fonction trappe proposé par des chercheurs du MIT.

Elle repose sur la décomposition de grands nombres en nombres premiers. En effet, on dispose à l'heure actuelle d'algorithmes relativement rapides sur des ordinateurs de moyenne puissance : quelques minutes pour démontrer qu'un nombre de 130 chiffres est premier, moins d'une minute pour trouver le premier nombre premier supérieur à 2^{20} , lequel est un nombre de 61 chiffres égal à $2^{20} + 235$, mais en revanche, le meilleur algorithme connu pour trouver les deux facteurs premiers d'un nombre de 126 chiffres, obtenu par multiplication de deux nombres premiers de 63 chiffres, entraînerait, d'après les chercheurs du MIT, plusieurs centaines de millions d'années de calculs sur l'ordinateur le plus rapide.

La fonction trappe du MIT permet la réalisation de clés publiques de cryptage dont seuls les destinataires possèdent une clé de décryptage. Chaque utilisateur X du système, sélectionne deux nombres premiers très grands, u et v, qu'il garde secrets, mais dont le produit $p = u \times v$ est publié dans un annuaire avec un nombre, a, choisi au hasard. Si une société Y veut envoyer un message secret à X, elle transforme son message en une suite numérique, avec la convention :

A=01, B=02, C=03, ..., Z=26, espace=00

Puis, le résultat est découpé en blocs K, et on calcule :

$$C = K^a \text{ modulo } p$$

(C est le reste de la division par p de K élevé à la puissance a).

L'opération de codage peut se faire rapidement avec un ordinateur.

Pour décoder le message, c'est-à-dire retrouver les blocs K, le destinataire fait l'opération inverse :

$$K = C^d \text{ modulo } p$$

où le nombre d, qui est la clé de décodage, est tel que :

$$ad = 1 \text{ modulo } (u - 1)(v - 1)$$

(c'est-à-dire que le produit ad est pas divisible par le produit $(u - 1)(v - 1)$).

Et c'est là où la fonction trappe intervient, car il est pratiquement impossible de calculer d si l'on ne connaît pas u et v, or ces deux nombres premiers très grands sont gardés secrets par le destinataire.

La méthode du MIT procure en outre un avantage d'importance : la société émettrice du message peut le signer de façon telle que personne ne puisse contrefaire sa signature !■

(*) Massachusetts Institute of Technology, R. Rivest, A. Shamir, L. Adleman. On digital Signatures and Public Cryptosystems, Technical Memo 82, April 77.

- Lignes 350 à 390 : Tableau de codage-décodage
- Lignes 500 à 580 : Sous-programme de codage par transposition et impression du texte chiffré.
- Lignes 590 à 810 : Sous-programme de décodage transposition et impression du texte déchiffré.

- Lignes 900 et suivantes : Données du message (le groupe *** indique la fin du message).

■ maintenant nous faisons la satisfaction de déchiffrer le texte du message proposé : une surprise est à la clé. ■

Gérard GUÉRIN

Un programme pour chiffrer et déchiffrer des messages

```

10 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
20 DIM A(26), B(26), C(26), D(26), E(26), F(26), G(26), H(26), I(26), J(26), K(26), L(26), M(26), N(26), O(26), P(26), Q(26), R(26), S(26), T(26), U(26), V(26), W(26), X(26), Y(26), Z(26)
30 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
40 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
50 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
60 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
70 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
80 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
90 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
100 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
110 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
120 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
130 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
140 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
150 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
160 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
170 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
180 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
190 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
200 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
210 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
220 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
230 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
240 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
250 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
260 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
270 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
280 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
290 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
300 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
310 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
320 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
330 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
340 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
350 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
360 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
370 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
380 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
390 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
400 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
410 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
420 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
430 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
440 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
450 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
460 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
470 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
480 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
490 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
500 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
510 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
520 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
530 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
540 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
550 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
560 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
570 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
580 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
590 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
600 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
610 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
620 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
630 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
640 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
650 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
660 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
670 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
680 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
690 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
700 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
710 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
720 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
730 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
740 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
750 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
760 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
770 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
780 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
790 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
800 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
810 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
820 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
830 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
840 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
850 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
860 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
870 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
880 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
890 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
900 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
910 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
920 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
930 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
940 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
950 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
960 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
970 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
980 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"
990 PRINT "PROGRAMMEUR: ECHOU"

```

Le Bon Choix **DATA**

L'achat d'un micro-ordinateur de gestion est une décision majeure pour une entreprise. Le système choisi doit pouvoir répondre aux besoins actuels et futurs. Nous pouvons vous aider à prévoir le futur avec les micro-ordinateurs

DATA



Vendues par **DATA SYSTEMES S.A.**
Centre Commercial de Satory, 82 - Rue Auguste - 92100 Boulogne-Billancourt
Tél. 1 80 70 00 00 (5 lignes groupées) - Télex : 801 874

Un circuit d'horloge programmable : le Timer 6840

Le 6840 est un PTM (Programmable Timer Module) qui contient trois compteurs binaires indépendants, commandés et contrôlés par l'unité centrale grâce à leurs registres de commande, d'état, et de données.

Divers modes de fonctionnement permettent, sous le contrôle total du logiciel, de réaliser facilement des appareils tels que fréquencemètre, chronomètre, générateur d'impulsions ou synthétiseurs de fréquences.

C'est dire l'importance de tels composants que tout « micro-informaticien » doit savoir utiliser aujourd'hui.

Le MC 6840 est commercialisé par la firme Motorola (le SFF 96840 de Seseusem en est la seconde source). Chez les autres constructeurs, il existe des circuits analogues quant au fonctionnement et à la programmation comme le 8253 de la famille du 8080 d'Intel.

Souvent, ces timer font partie intégrante des microordinateurs en un boîtier.

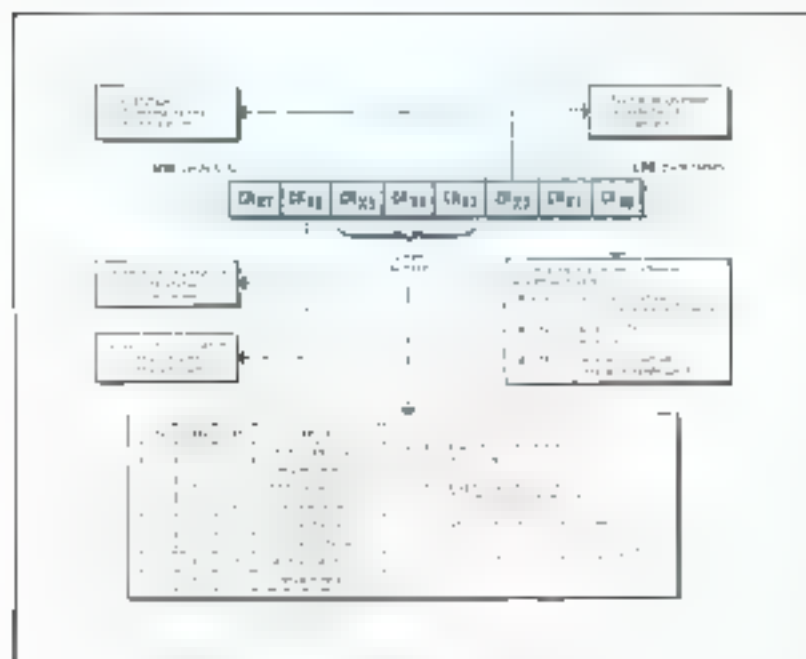


Fig. 1. - Structure du registre de commande CR_x ($N = 1, 2$ ou 3). Son contenu impose le mode de fonctionnement du compteur correspondant. C'est le registre le plus complexe à programmer.

Toutes les durées, périodes ou intervalles de temps engendrés par ce circuit sont définis par le comptage d'un nombre entier de périodes d'horloge, nombre variant de 0 à 2^{16} .

Pour chacun des trois compteurs internes, l'horloge peut être obtenue soit à partir d'un signal externe, soit à partir du signal de validation interne au système (4).

Une grande souplesse de fonctionnement est apportée par la possibilité de travailler sur 16 bits ou deux fois 8 bits, d'autoriser ou non des interruptions en fin de cycle de chaque compteur, de valider ou non les sorties O_1 , O_2 , O_3

pouvant engendrer des signaux de formes diverses et programmables.

Le timer 3 possède en plus la possibilité de « pré-diviser » le signal d'horloge par K , ce qui est utile lorsque l'on veut mesurer des temps très longs. L'encadré 1 donne le synoptique et le brochage du timer et, décrit les différents signaux échangés.

Description interne

Chacun des trois timers se compose d'un compteur 16 bits et d'un registre de chargement où est

stockée la valeur d'initialisation du compteur.

L'arrivée d'un ordre d'initialisation (dépendant du mode de fonctionnement) provoque le positionnement du compteur à la valeur préchargée dans le registre. Le compteur, s'il est validé, se met ensuite à décompter jusqu'à zéro. Le positionnement d'un bit (« drapeau ») dans le registre d'état signale alors la fin du décomptage (« TIME OUT »).

Le registre de commande associé à chacun des timers, CR_x ($x = 1, 2$ ou 3) est accessible en écriture seulement et son contenu impose le mode de fonctionnement du compteur correspondant (fig. 1).

Un registre d'état (Status Register) unique collecte les informations des trois compteurs. Il est accessible, en lecture seulement, par l'unité centrale (fig. 2).

INT	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Drapeau d'interruption
 $INT = I_7 \rightarrow IRQ = \text{état bus}$
 $INT = I_3 \cdot CR_{3x} + I_2 \cdot CR_{2x} + I_1 \cdot CR_{1x}$

I_1, I_2, I_3 sont les drapeaux de « time-out » de chaque compteur. Positionnés à 1 lors de l'arrivée à zéro du compteur (ou sur une transition de 0 dans le mode « mesure des temps »), ils sont remis à 0 par un RESET externe ou interne ($CR_{3x} = 3$), par une initialisation du compteur ou encore par une lecture du compteur quand elle suit immédiatement la lecture du registre d'état.

Fig. 2. - Le registre d'état (status register). Ce registre se peut écrire ou par l'unité centrale. Il est utilisé pour déterminer les fins de comptage (« Time Out ») et les interruptions.

Structure et brochage du 6840

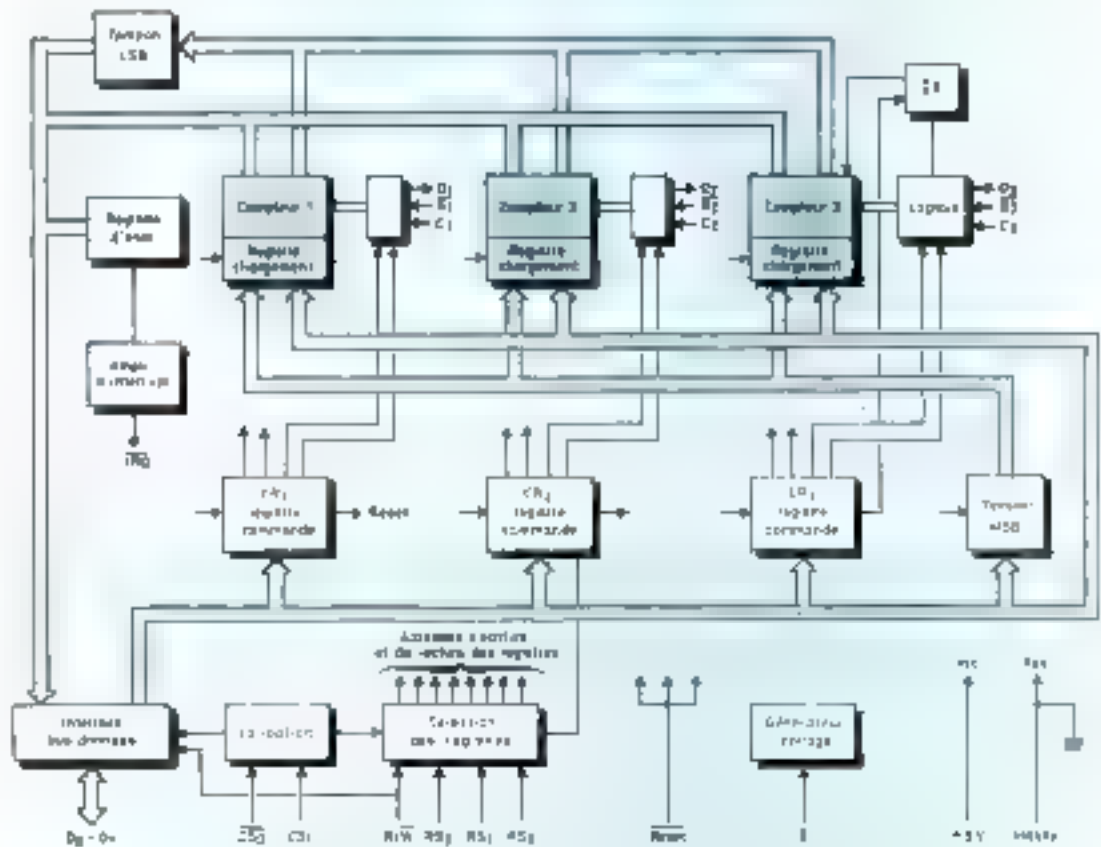


Fig. A : Synthèse du 6840 : un module timer programmable contenant trois compteurs commandés par l'unité centrale.

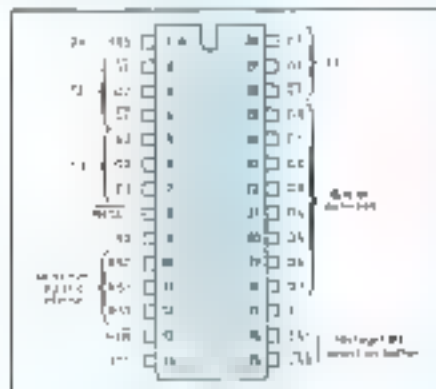


Fig. B : Brochage du 6840 :

- Alimentation :
 - VSS = 0 V
 - VCC = 5 V (consommation moyenne 340 mW)
- Signaux vers l'unité centrale :
 - D₀-D₇ : bus de données bidirectionnel (16 bits PATA)
 - R/W : signal de lecture-écriture (1 = lecture, 0 = écriture)
 - E : signal d'activation (Pin 62 de l'ouvrage)
 - TRG : signal de démarrage d'interruption
 - CS₀-CS₃₁ : sélection du bit de PATA adressé pour CS₀-CS₃₀ = 10
 - RS₁, RS₂, RS₃ : sélection des registres (16 bits). Le bit 0 est réservé.
- Réinitialisation :
 - RESET : 1, à un quart de cycle avec un délai de 10 ns
- Signaux vers la périphérie :
 - Chaque sortie adresse N (N = 1, 2 ou 3) est en lecture avec la périphérie
- Broches :
 - C_X : signal de désfonctionnement (ajusté) du compteur X ;
 - O_X : signal de sortie (compteur) ;
 - C_X : broche d'horloge du compteur X ;

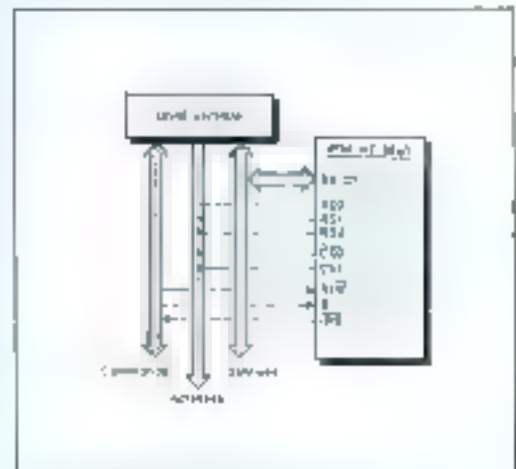


Fig. C : Le circuit s'intègre de façon classique dans un système 6800.

Les échanges de données se font à travers six registres de 16 bits (deux pour chaque timer). L'unité centrale accède en écriture au registre de chargement (Counter Latch) et peut aussi lire la sortie du compteur.

Le bus de donnée n'ayant que huit bits, une opération de lecture ou d'écriture de données doit donc s'effectuer en deux étapes, ce qui pourrait provoquer des erreurs comme le montre l'exemple de la figure 3 si certaines précautions n'avaient pas été prises.

Pour éviter qu'une impulsion de comptage entre deux lectures ne vienne fausser la valeur lue, il suffit de geler la valeur de sortie au moment de la première lecture. Un registre tampon, placé à cette fin à la sortie du compteur sur l'octet de poids faible, est chargé au moment de la lecture de l'octet de poids fort (MSB). Sa valeur est

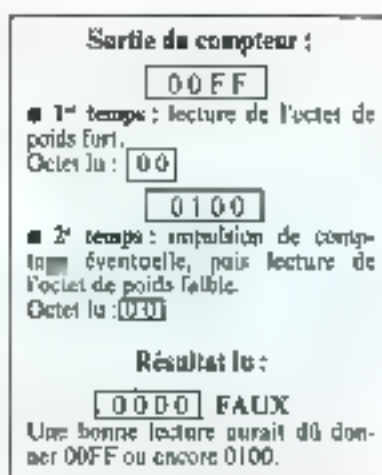


Fig. 3 - Exemple de lectures erronées d'un compteur, qui aurait pu se produire si le constructeur n'avait pas prévu un registre « tampon » en sortie de l'octet « poids faible » du compteur.

ensuite transférée sur le bus lors de la lecture de l'octet de poids faible (LSB).

Un second registre intermédiaire est de même utilisé en écriture pour éviter qu'une initialisation du compteur, au moment de l'écriture du registre de chargement, ne provoque une erreur.

Accès aux registres internes

La sélection des registres internes s'effectue d'abord par l'utilisation des trois lignes RS (Register Select).

Ceci donne huit possibilités d'adressage (2³). Cependant le nombre de registres accessibles étant supérieur, il est nécessaire d'utiliser le signal R/W (1 si lecture, 0 si écriture) ainsi qu'un bit de sélection (CR₂₀) afin d'obtenir un nombre de combinaisons suffisant pour adresser individuellement chacun des registres internes*.

Le tableau 1 résume les différentes possibilités d'adressage en fonction des lignes R/W, RS₂, RS₁, RS₀ et du bit « 0 » du registre de contrôle CR₂.

La présence de tels registres intermédiaires impose que l'écriture dans un registre de 16 bits ou la lecture des sorties d'un compteur s'effectue toujours dans cet ordre : octet de poids fort suivi de l'octet de poids faible.

L'utilisation du signal R/W en complément d'adressage interdit l'usage d'instructions qui opèrent directement en mémoire pour modifier les valeurs contenues dans les registres (DEC, COM, ROL, etc.).

En effet, à une adresse donnée, l'utilisateur n'accède pas au même registre selon qu'il opère une lecture ou une écriture.

Notons que l'accès à CR₁, CR₂ se faisant à la même adresse (selon la valeur du bit CR₂₀), une écriture dans ces registres doit être en général précédée par une écriture dans CR₂. Cependant après l'application d'un signal Reset, CR₂ est mis à 0 ce qui conduit à initialiser le timer dans l'ordre suivant : CR₁, CR₂, CR₁*.

Tableau 1. Tableau d'adressage des différents registres internes.

R/W	RS ₂	RS ₁	RS ₀	Opération
0	0	0	0	Écriture de $\left\{ \begin{array}{l} \text{CR}_3 \text{ si le bit } \text{« 0 » de CR}_2 = 0 \\ \text{CR}_1 \text{ si le bit } \text{« 0 » de CR}_2 = 1 \end{array} \right.$
0	0	0	1	Écriture du CR ₂
0	0	1	0	Écriture des poids forts
0	0	1	1	Écriture des poids faibles
0	1	0	0	Écriture des poids forts
0	1	0	1	Écriture des poids faibles
0	1	1	0	Écriture des poids forts
0	1	1	1	Écriture des poids faibles
1	0	0	0	Lecture du registre d'état
1	0	0	1	Pas d'opération
1	0	1	0	Lecture des poids forts
1	0	1	1	Lecture des poids faibles
1	1	0	0	Lecture des poids forts
1	1	0	1	Lecture des poids faibles
1	1	1	0	Lecture des poids forts
1	1	1	1	Lecture des poids faibles

* Les valeurs tamponnées avec le PIA (6821) et l'ACIA (6850) retiennent les techniques d'adressage usuelles.

* La mise à 1 du bit CR₁₀ provoque un RESET interne qui est actif jusqu'au retour à 0 de ce bit.

Les modes de fonctionnement

Les possibilités de fonctionnement du timer sont très vastes. Toutefois, trois modes principaux se dégagent :

- Le mode **continu** (continuous mode) : c'est le multivibrateur ou oscillateur.
- Le mode **impulsionnel** (Single-shot mode) : c'est le monostable ou temporisateur.
- Le mode « **Mesure de temps** » (time interval mode) qui se subdivise en deux « sous-modes » :
 - Mesure de périodes ou fréquencemètre.
 - Mesure de durées ou chronomètre.

Nous allons étudier successivement chacun de ces différents modes.

Mode

« **multivibrateur** »
CR_{X5}, CR_{X4}, CR_{X3}
= 000 ou 010

Dans ce mode la sortie O_X est utilisée comme source de signal. à un niveau TTL. Si la sortie est validée, (CR_{X7} = 1) on peut observer à la sortie (Fig. 4) :

- un signal carré, lorsque CR_{X2} = 0 (mode 16 bits),
- un signal **rectangulaire** à « facteur de forme » (ou rapport cyclique) **ajustable**, lorsque CR_{X2} = 1 (mode 2 fois 8 bits).

Dans les deux cas, la période est fixée par le contenu du registre de chargement :

- Pour le mode « 16 bits » la période est $2 \times (N + 1) T$ avec (N contenu sur 16 bits du registre de chargement ; T période de l'horloge)
- Dans le mode « 2 x 8 bits » la période est $(M + 1) (L + 1) T$ avec :

M contenu de l'octet MSB du registre ; L contenu de l'octet LSB du registre.

Le temps « haut » durait alors $L \times T$.

Un « Reset » (interne ou externe) ou une transition négative sur \bar{C} provoquent dans tous les cas

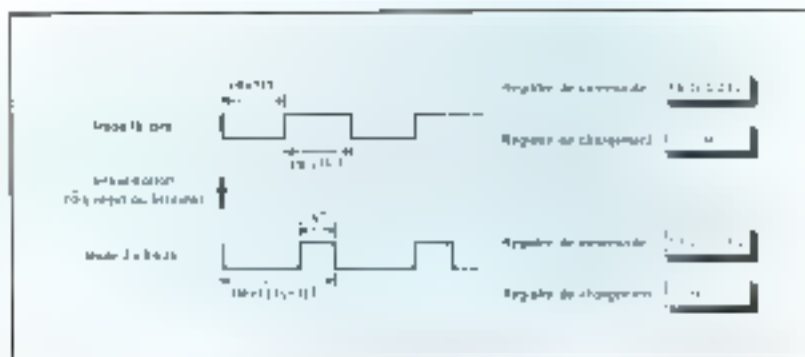
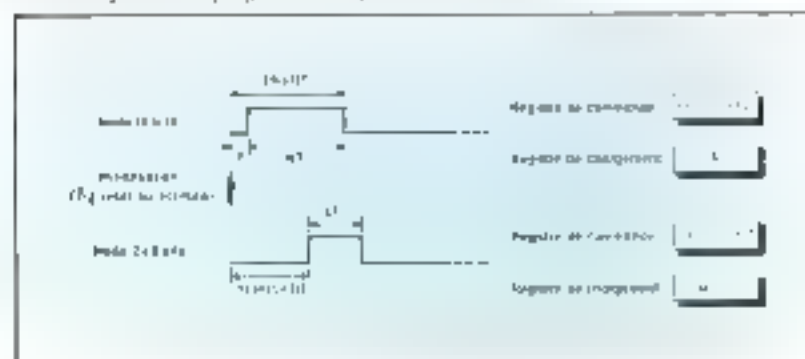


Fig. 4 - Fonctionnement en multivibrateur

● Dans le mode « 16 bits », on observe à la sortie O_X un signal carré dont la demi-période est $(N + 1) T$; N est le contenu sur 16 bits du registre de chargement et T la période de l'horloge.

● Dans le mode « 2 fois 8 bits », la période du signal rectangulaire à la sortie O_X est donnée par $(M + 1) (L + 1) T$, où M est l'octet de poids forts du registre de chargement, L celui de poids faibles et T la période de l'horloge.

Fig. 5 - Fonctionnement en mode « monostable ». Si la sortie O_X est validée, elle est en mesure de délivrer une impulsion. En mode « 16 bits », cette impulsion prend naissance dès l'initialisation d'un cycle et dure $(N + 1) T$. Dans le mode « 2 fois 8 bits », elle prend naissance après un temps égal à $T + M (L + 1) T$ et dure $L - T$.



une initialisation du compteur à la valeur du registre de chargement. Notons que cette initialisation se produira également lors de l'écriture de ce registre si CR₄ a été positionné à 0.

Si \bar{C} est bas, RESET haut et CR₁₀ = 0, le compteur décompte alors sur chaque front descendant de l'horloge interne (CR_{X1} = 0), ou de l'horloge externe, échantillonnée par $\Phi 2$ (CR_{X1} = 1). La première impulsion d'horloge après que tous les bits aient été mis à 0, provoque un rechargement du compteur et le positionnement du bit d'interruption tandis que la sortie, si elle est validée, change d'état. Si la sortie n'est pas validée (CR_{X7} = 0) le fonctionnement demeure inchangé.

Monostable

CR_{X5}, CR_{X4}, CR_{X3}
= 100 ou 110

Dans ce mode de fonctionnement la sortie O_X reste à l'état bas (état stable) tant qu'un cycle n'est pas initialisé par une transition négative sur \bar{C} , un Reset ou, si CR_{X4} = 0, par une écriture dans le registre de chargement. Une impulsion TTL est alors produite à la sortie O_X (si elle est validée), impulsion « immédiate » en mode 16 bits ou retardée en mode 2 x 8 bits (Fig. 5).

Mode « mesure de temps »
CR_{X1} = 1

- Périodemètre : CR_{X4} = 0

Dans ce mode une mesure de période est effectuée grâce à une

Toutes les durées, périodes ou intervalles de temps engendrés par ce circuit, sont définis par comptage d'un nombre entier de périodes d'horloge.

CR _{XS}	Initialisation du compteur	Autoinitialisation de comptage SET A	Arrêt du comptage RAZ A	Positionnement du drapeau I
0	$\bar{C} \downarrow \cdot \bar{T} \cdot \bar{A} + \bar{C} \downarrow \cdot \bar{T} \cdot T + R$	$\bar{C} \downarrow \cdot \bar{W} \cdot \bar{R} \cdot \bar{T}$	$W + R + I$	$\bar{C} \downarrow$ avant T.O.
1	$\bar{C} \downarrow \cdot T + R$	$\bar{C} \downarrow \cdot \bar{W} \cdot \bar{R} \cdot \bar{T}$	$W + R + I$	T.O. avant $\bar{C} \downarrow$

Tableau 2. - Ce tableau résume le fonctionnement du timer en mode « périodisme », lorsque CR_X = 1. CR_{XA} = 0.

- A = autorisation de décomptage mis à 1 si SET A = 1
- T = mémorisation du T.O. (lorsque CR_X = 0)
 - mis à 1 si T.O. avant $\bar{C} \downarrow$
 - mis à 0 par initialisation du compteur
- T.O. = condition de « time-out » (fin de comptage), valeur de 0
- $\bar{C} \downarrow$ = front descendant pris en compte sur \bar{C}
- R = condition de reset (Reset = 0 ou CR₁₀ = 1)
- I = drapeau d'interruption (voir registre d'état)
- W = écriture dans le registre de chargement

comparaison entre le temps séparant deux transitions négatives sur \bar{C} et le temps de décomptage du timer depuis l'initialisation (chargement) jusqu'au zéro (« Time out »).

Lorsque CR_{XS} = 1, l'initialisation se produit soit sur un « Reset » soit sur le premier front descendant de \bar{C} suivant la mise à zéro du « drapeau » d'interruption associé au timer. Une bascule interne est alors positionnée autorisant le décomptage jusqu'au premier des deux événements « time out » ou une nouvelle transition négative de \bar{C} . Dans le premier de ces deux cas, une interruption est demandée (I_X est mis à 1) et le

encadré 2

Mise en œuvre d'un « timer »

L'exemple d'utilisation que nous envisageons ici consiste à produire une série de « bips sonores » constitués par un signal audible de fréquence f_B « modulé » par un signal de fréquence f_M (fig. D).

Pour pouvoir engendrer un tel signal, nous utilisons le circuit MC6840 dans la configuration représentée figure E.

Le timer #1 délivre une fréquence de 440 Hz (f_B) pendant les passages à zéro du signal en sortie du timer #3.

Le timer #2 génère une fréquence de référence f_R à l'entrée \bar{C}_3 du timer #3, sa période T_R est de 10 ns et le signal est carré.



Fig. D. - Le signal que nous désirons produire.

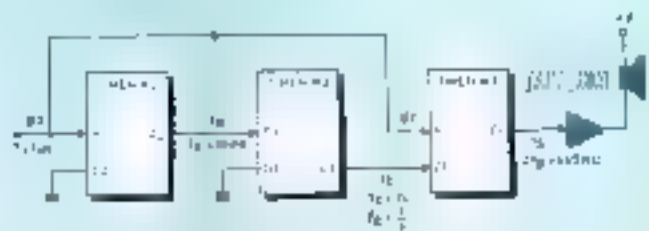


Fig. E. - Configuration de branchement des trois timers internes du boîtier 6840, pour notre application.

Programmation du timer #1

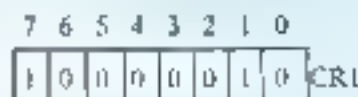
Pour déterminer les paramètres de programmation du timer #1, utilisons l'organigramme de la figure F.

Le signal est symétrique, d'où la valeur de N :

$$N = \frac{1}{2 \times 440 \times \frac{1}{10^6}} - 1$$

$$N \approx 1135 \text{ ou } (046F)_{16}$$

Le registre de commande CR₁ doit avoir la configuration suivante :



De même, pour le registre de chargement :



Programmation du timer #2

D'après l'organigramme de la figure F, nous avons :

$$N = \frac{1}{2 \times \frac{1}{10 \times 10^{-3}} \times \frac{1}{10^{-6}}} - 1$$

$$= (4999)_{10}$$

$$N = (1387)_{16}$$

De même que pour le timer #1, nous avons :

compteur est stoppé par une remise à zéro de la bascule interne. Dans le deuxième cas une reinitialisation se produit et le cycle de mesure reprend.

Lorsque $CR_{XS} = 0$ le drapeau d'interruption ne sera positionné que si une transition négative de \bar{G} est détectée avant le retour à zéro du compteur. Si c'est le « time out » qui se produit le premier, le compteur est alors rechargé et recommence le décompte. Cet événement est mémorisé de façon à ce que le prochain front descendant de \bar{G} provoque une reinitialisation du cycle au lieu d'une demande d'interruption.

Le fonctionnement dans ce

mode « mesure de temps séparant deux transitions descendantes de \bar{G} » est résumé tableau 2.

● **Mesure de durée ou de largeur d'impulsion :** $CR_{XS} = 1$

Dans ce mode on s'intéresse au temps séparant un front descendant d'un front montant sur \bar{G} . Le fonctionnement est donc assez voisin du mode précédent. Un cycle de décompte étant initialisé par la transition descendante de \bar{G} , c'est maintenant la transition montante qui est prise en compte pour la comparaison avec le « time out ».

Lorsque $CR_{XS} = 0$ le drapeau d'interruption est positionné à 1 si l'impulsion négative sur \bar{G} est de

durée inférieure à la période de décompte. Lors du front montant le comptage est stoppé ce qui permet ensuite de connaître la largeur de l'impulsion par une simple lecture du compteur.

Lorsque $CR_{XS} = 1$ le drapeau d'interruption est positionné sur le « time out » si cet événement précède le front montant de \bar{G} .

Dans le but de concrétiser ces notions théoriques toujours un peu délicates à mettre en œuvre, nous développons, encadré 2, un exemple simple d'utilisation simultanée des trois compteurs du timer. ■

J.-M. NOZERAN*
S. PHAN**

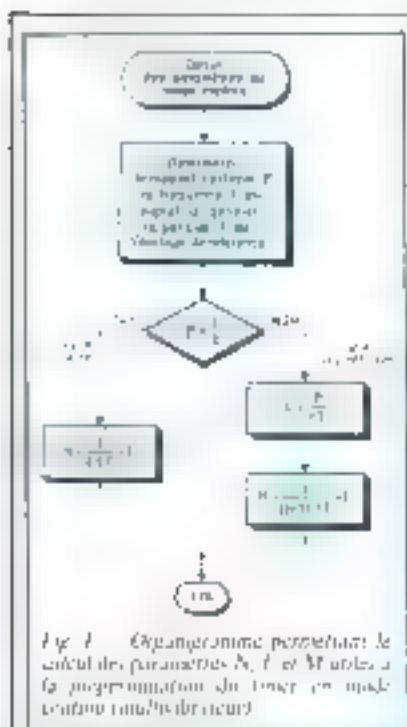


Fig. 1. Organigramme permettant le calcul des paramètres N, L et M utiles à la programmation du timer en mode timing multibranché.

7 6 5 4 3 2 1 0
1 0 0 0 0 0 1 0 CR3

1 3 8 7 TMREG2

Programmation du timer = 3

Le signal de fréquence f_F engendré par le timer = 3 est actif au niveau zéro. L'entrée

\bar{G}_1 du timer = 1 doit donc recevoir le complément logique du signal de modulation de fréquence f_M .

C'est un signal asymétrique de même fréquence, mais de rapport cyclique $\alpha_1 = \frac{1}{4}$.

D'après l'organigramme de la figure 1, nous déterminons L et M :

$$L = \frac{f_F}{f_F \cdot T_R} = \frac{1}{\frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3}}$$

$$= (50)_{10}$$

ou $L = (32)_{16}$

et

$$M = \frac{1}{(L + 1) f_F \cdot T_R}$$

$$= \frac{1}{(50 + 1) \times \frac{10 \times 10^{-3}}{2}}$$

$$M = \frac{200}{51} \approx 3$$

d'où la programmation des registres :

1 1 0 1 0 0 1 0 0 CR3

1 3 3 2 TMREG3

Le listing 1 détaille les étapes de la programmation de l'application proposée.



Photos 1 et 2. Détails des signaux \bar{G}_1 (en haut) et en \bar{G}_1 (en bas). Dans les deux cas, nous remarquerons que le signal « enveloppe » (en haut) est bien le complémentaire du signal de modulation (en bas).

Le timer permet de « soulager » le microprocesseur dans la génération des « bips ». En effet, dès l'instruction STAA TIMCR1, le timer fonctionne de façon autonome.

Les photos 1 et 2 montrent les signaux prélevés sur \bar{G}_1 et \bar{G}_1 . Remarquez que le signal enveloppe est bien le complémentaire du signal de modulation. ■

* Jean-Marc Nozeran est ingénieur « Sup. Actif » et pratique l'enseignement des microprocesseurs dans plusieurs écoles d'ingénieurs réputées.
** Phan-Son est ingénieur « Supélec » et ancien élève de l'I.A.F.

2^{èmes}
**2 JOURNEES
MICRO
INFORMATIQUES
DE GRENOBLE**



17.20 février 81

centre universitaire d'éducation
et de formation des adultes
domaine universitaire de Grenoble Saint Martin d'Héros
B.P. 53 X 38041 Grenoble Cédex tel. (76) 54.51.63



Pour plus de précision, contactez la rubrique « Études » Service Lecteurs »

Le langage PASCAL

Quoi de plus simple que d'effectuer des opérations sur une calculatrice de poche ?

Toutefois, ces mêmes opérations sont beaucoup moins aisées à réaliser lorsque l'on utilise un langage de programmation de haut niveau comme le PASCAL.

Le but de cet article est de vous présenter les principes de base (tels que l'analyse syntaxique) conduisant à la réalisation d'un interpréteur.

Dans cette optique, nous vous proposons une application particulièrement simple : la simulation d'une calculatrice de poche en PASCAL.

Il s'agit d'un programme permettant d'effectuer directement des calculs arithmétiques et de conserver les résultats intermédiaires grâce à 26 variables représentées par les lettres de l'alphabet.

Les principes énoncés dans ce programme sont bien plus larges que ne le laisse supposer cette application. En effet, la plupart des interpréteurs de langages évolués (BASIC, APL, LISP) utilisent les mêmes architectures de programmation.

A la différence du langage BASIC qui est en général interprété, le Pascal est le plus souvent livré avec un compilateur, c'est-à-dire que les programmes en Pascal sont d'abord traduits en un autre langage (langage intermédiaire tel le P-code, ou langage machine) avant d'être exécutés.

La décomposition en deux phases « compilation » et « exécution » permet une plus grande efficacité (en vitesse ou en mémoire) que l'interprétation directe du texte source. En contre partie, la souplesse d'utilisation est moindre.

Cette souplesse se traduit en BASIC par la possibilité d'exécuter immédiatement toute instruction frappée sans numéro de ligne.

Cela permet d'utiliser l'ordinateur comme une calculatrice de poche ce qui, à l'occasion, peut être bien pratique.

Dans un système avec compilation on ne peut en général exécuter que des programmes complets. Ainsi pour calculer $2 + 3$ avec un système Pascal il faut écrire le programme suivant :

```
PROGRAM EXEMPLE(DOUPV);
BEGIN
  WRITELN(2+3);
END.
```

Facile à faire compiler, puis exécuter ce programme pour finalement obtenir 4.

Bien sûr, ce qui précède est une vision simplifiée de l'état des techniques. Il est tout à fait possible

de compiler le BASIC ou d'interpréter le Pascal, ou même de concevoir des systèmes où, pour un même langage, compilation et interprétation coexistent et sont comparables.

Cependant, dans le cadre des micro-systèmes, pour des raisons liées aux coûts, aux performances, aux domaines d'utilisation visés et aux catégories d'utilisateurs possibles, la situation est essentiellement telle que nous l'avons décrite.

Dans le présent article, nous allons pallier simplement cet inconvénient en développant un interpréteur de calculatrice en Pascal.

Le programme « Calculatrice »

Ce programme interprète un mini-langage simulant le fonctionnement d'une calculatrice de poche.

Le listing de ce programme est présenté figure 1.

Le langage comprend :

- des nombres entiers positifs ou négatifs en notation décimale ;
- 26 variables représentées chacune par une lettre de l'alphabet ;
- les 4 opérateurs arithmétiques '+', '-', '*' et '/' qui servent à constituer des expressions arithmétiques avec les entiers et les variables, en utilisant éventuellement des parenthèses ;
- un opérateur d'affectation '=' qui permet d'affecter à une variable placée à gauche de l'opérateur

le résultat de l'évaluation d'une expression placée à sa droite :

• et 4 symboles de ponctuations : les deux parenthèses, le point-virgule optionnel qui indique la fin d'une instruction, et le point qui indique la fin d'une session de calcul.

Une instruction est composée soit d'une expression à évaluer, soit d'une affectation. Il ne peut être frappé qu'une instruction par ligne, et le résultat de son interprétation est imprimé à la ligne suivante.

La figure 2 donne quelques exemples d'utilisation du programme « CALCULTRICE ». La valeur initiale des 26 variables est zéro.

La figure 3 est une définition précise du langage par des diagrammes de syntaxe semblables à ceux utilisés dans de nombreux ouvrages pour décrire la syntaxe du Pascal.

Structure globale du programme

Dans tous les langages une instruction possède trois niveaux de structuration :

- Au premier niveau, une instruction est simplement une suite de caractères ;
- Au niveau intermédiaire les caractères sont regroupés en unités lexicales que nous appelons lexèmes. Les caractères blancs sont en général ignorés. Comme exemples de lexèmes nous avons les noms de variables, les nombres, les mots

La procédure INTERPRETE

Cette procédure a un double rôle :

- Syntaxique : en analysant les instructions pour en déterminer la structure.

- Sémantique : en exécutant chaque instruction au fur et à mesure que sa structure est reconnue.

Une ligne non vide contient une instruction qui peut-être soit une expression à évaluer, soit une affectation. L'évaluation des expressions est faite par la fonction SOMME qui retourne le résultat de cette évaluation.

Les affectations sont effectuées par la procédure INTERPRETE elle-même. Elle détecte les affectations en recherchant si le premier lexème est une variable et le deuxième un symbole '='.

Les valeurs des 26 variables sont rangées dans le tableau d'entiers VARIABLES, indexé par les lettres de 'A' à 'Z'.

Enfin remarquons que si le premier lexème est une variable, son nom est rangé dans VIEUXLEXI et dans NOMDEVARIABLE avant la lecture du lexème suivant (pour voir si c'est un opérateur d'affectation).

Si l'instruction est une simple expression, le premier lexème conservé dans VIEUXLEXI sera nécessaire pour évaluer cette expression.

Si l'instruction est une affectation, alors VIEUXLEXI est mis à blanc pour indiquer qu'il n'y a plus de vieux lexème à utiliser. Le nom de la variable à affecter a été préservé dans NOMDEVARIABLE.

Les fonctions servant à évaluer les expressions sont EVALENTIER, PRIMAIRE, PRODUIT et SOMME. Comme elles ne sont utilisées que par la procédure INTERPRETE et en font logiquement parties, elles peuvent être déclarées comme sous-programmes de la procédure INTERPRETE et non comme sous-programmes du programme principal.

Evaluation des expressions

Comme nous l'avons tous appris à l'école, les expressions s'évaluent en effectuant les multiplications et les divisions avant les additions et les soustractions. On dit que les premières ont **précédence** sur les secondes.

De plus, à un même niveau de **précédence**, les opérations s'effectuent de gauche à droite. On dit (chez les informaticiens) qu'elles sont **associatives à gauche**.

Pour simplifier nous appelons somme une addition ou une soustraction, et produit une multiplication ou une division.

Si tous les produits sont à effectuer en premier, nous pouvons considérer que toute expression est en fait une somme de plusieurs termes dont chacun est un produit de facteurs primaires.

Ces facteurs primaires peuvent être des nombres (avec ou sans signe), des variables ou bien des sous-expressions entre parenthèses.

Cette structure est mise en évidence figure 3.

Les sous-programmes de la procédure INTERPRETE sont destinés à évaluer les expressions et donc reflètent cette structure.

La fonction EVALENTIER évalue la valeur d'un entier dont la représentation est rangée dans le tableau LEXEME.

La fonction PRIMAIRE teste si VIEUXLEXI contient un nom de variable mis en réserve par INTERPRETE. Si c'est le cas, alors la fonction PRIMAIRE retourne la valeur de cette variable, sinon PRIMAIRE s'exécute normalement en fonction du lexème courant contenu dans LEXEME (et LEXI pour son premier caractère).

Le cas le plus intéressant est celui où le primaire est une sous-expression entre parenthèses, ce qui impose d'appeler la fonction SOMME pour évaluer cette sous-expression.

Puisque SOMME est utilisée par PRIMAIRE, elle doit être dé-

clarée auparavant. C'est pourquoi nous avons placé au début de la procédure INTERPRETE une déclaration **en avant** (forward en anglais) de la fonction SOMME, tout en laissant la description de cette fonction juste avant le corps de la procédure INTERPRETE.

Les déclarations « en avant » sont en général nécessaires quand plusieurs sous-programmes s'appellent mutuellement. Ici SOMME appelle PRODUIT qui appelle PRIMAIRE qui peut appeler SOMME.

Les fonctions SOMME et PRODUIT évaluent respectivement les sommes et les produits.

Quelques suggestions...

Nous vous proposons diverses extensions du programme CALCULETTE, de difficultés très variables :

- Augmentation du nombre des opérateurs, par exemple l'exponentiation, en respectant les règles de **précédence**.

- Utilisation des nombres réels.

- Calcul en base 8 ou 16 : ceci est très facile (et utile), mais il faut écrire soi-même la procédure d'impression des nombres puisque Pascal travaille en base 10. (certains « Pascals » permettent d'écrire en une autre base ; voyez votre manuel).

- Introduction de fonctions élémentaires telles que log ou sinus : c'est assez difficile car il faut étendre la syntaxe du langage.

- Utilisation de noms de variables de plusieurs caractères : il faut déjà être bon programmeur et connaître les techniques de gestion de tables. Mais pourquoi ne pas réfléchir au problème... ■

B. LANG *

* B. Lang est chercheur à l'IN.R.I.A.

**connaître
apprécier
proposer**

* nous les connaissons
avec
**leurs possibilités
et leurs limites**
* nous les apprécions

* nous vous proposons
**les systèmes
Commodore**

Mettez notre expérience à contribution

**3 boutiques
à votre service**

LA REGLE A CALCUL

65, boulevard Saint Germain. Tel (1) 325 68 88

COMPUTER SHOP JANAL LYON

12, cours d'Herbouville Tel (7) 839 47 76

EUROPE ELECTRONIQUE

2, rue Châteauredon - 13. bd. du Redon. Tel. (91) 54 78 18

PARIS

LYON

MARSEILLE

Plus près de chez vous (en 1981) contactez l'ESJ ou le Service Clients.

NOUVEAU

à Paris - modules préparatoires
à Marseille - cours de programmation

Devenez celui que l'entreprise recherche.



Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour exhiber votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux côtés de l'informatique. Cette formation, à titre payé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.

Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur la même méthode. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou

fabriquent et entretiennent des calculateurs.

Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en tenant des élevés immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation

Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Plus de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers

Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation

Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin

d'exécuter une tâche donnée payée, gestion d'un stock, etc. Sous de nombreux travaux pratiques permettent d'acquies le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C. I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous obtiendra une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au 340.17.30 à M. Darman.



**Un grand constructeur
d'ordinateurs
peut vous former**

Demande de documentation

Nom :

Adresse :

Présentation du NSC 800

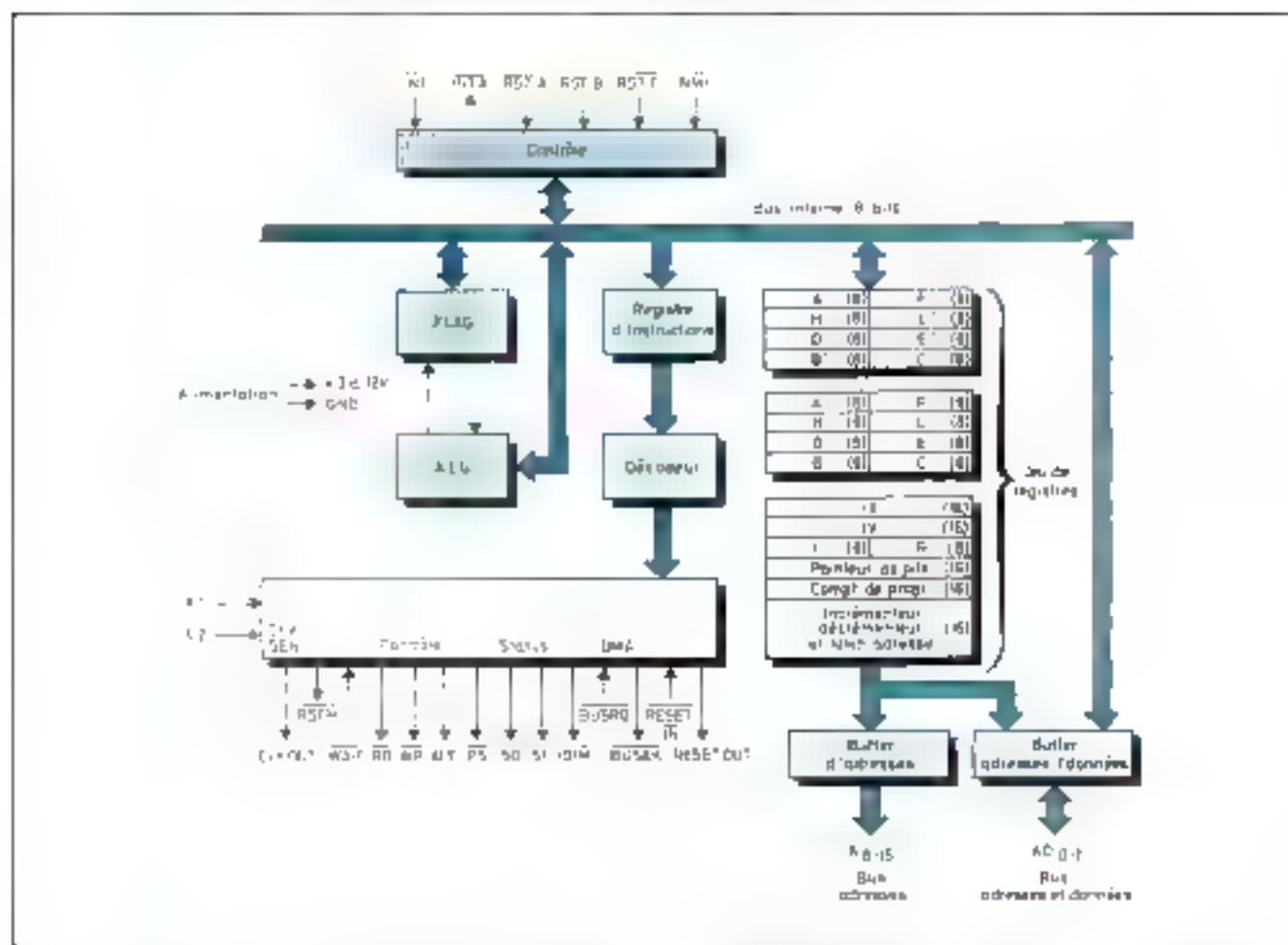


Fig. 1 - Configuration des registres et signaux du NSC 800

Une dizaine de microprocesseurs se partagent actuellement le marché des applications de la micro-informatique. Ils détiennent leur position de chefs de file par la réunion de plusieurs critères : un approvisionnement aisé, l'existence d'outils de développement, une architecture et une technologie adaptées et un important support logiciel.

Le NSC 800 réalisé par National Semiconductor est un microprocesseur 8 bits qui se révèle d'une conception pragmatique.

Il se définit par comparaison aux circuits existants par :

- Des signaux et une architecture de bus semblables au 8085 d'Intel (Figure 1).
- 22 registres internes et le jeu d'instruction complet du Z 80.
- Une technologie P⁺ CMOS qui fait l'originalité du NSC 800.

La technologie P⁺ CMOS ou double polysilicium CMOS élaborée par NS utilise deux niveaux d'interconnexion en polysilicium qui permettent d'accroître consi-

dérablement la densité du circuit. La P⁺ CMOS offre de ce fait une vitesse comparable à la NMOS et les avantages liés à la faible consommation et l'immunité au bruit de la CMOS.

L'ensemble de ces performances devant bénéficier au système complet, le concept de famille s'impose. Considérant de ce critère, le constructeur étend cette technologie non seulement à l'élaboration des circuits d'interfaces mais aussi aux circuits annexes courants (portes, bascules, latchés).

Le microprocesseur NSC 800

Le NSC 800 possède les 22 registres internes du Z 80, cependant une amélioration a été apportée quant aux registres I (poids fort du vecteur d'interruption) et R (compteur de rafraîchissement). Ce dernier contient désormais 8 bits et autorise 64 K-octets de mémoire RAM dynamique sans circuit supplémentaire, à condition toutefois que son rafraîchissement puisse être effectué sur

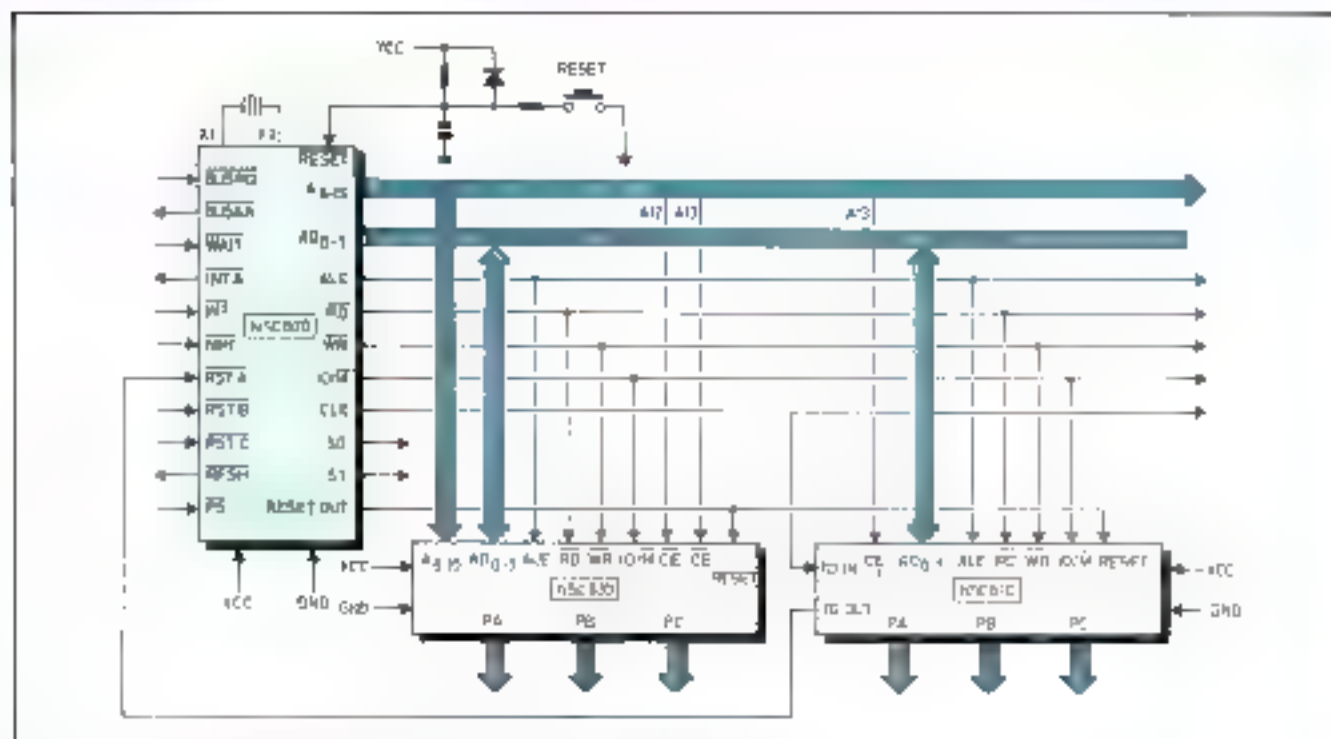


Fig. 2. — Un système minimum bâti autour du NSC 800 consomme moins de 100 mW.

256 cycles. A ce détail près, la configuration des registres est identique.

Le jeu d'instruction du NSC 800 est le même que celui du Z 80. Le NSC 800 est donc entièrement compatible au niveau software avec le Z 80, le 8080 et le 8085*

Ce point est à prendre en considération car le temps passé au développement du logiciel entre dans une grande proportion dans le prix d'un système à microprocesseur.

Les signaux

Le microprocesseur utilise un bus de données multiplexé et des signaux analogues au 8085 d'Intel. Les 16 bits de poids faibles de l'adresse transitent sur le bus de données et sont échantillonnés par le signal ALE (Address Latch Enable).

Les possibilités de traitement des interruptions sont assez importantes puisque le microprocesseur dispose de cinq entrées d'interruption. Les broches **NMI** et **INT** sont identiques à celles du Z 80 et cette dernière peut être utilisée selon 3 modes. Les broches **RST A**, **RST B**, **RST C** sont aussi des entrées d'interruptions masquables (similaires aux **RST 0-7** du 8085) qui effectuent un branchement direct en page 0. Les priorités, en partant du plus haut niveau, sont établies de la façon suivante **NMI**, **RST A**, **RST B**, **RST C**, **INT**.

Le microprocesseur nécessite une tension d'alimentation comprise entre 3 et 12 volts et une consommation déjà faible, (aux environs de 50 mW sous 5 V) peut être réduite en utilisant la broche **PS** (Power Save). Ce signal, actif au niveau bas, « endort » le processeur à la fin du cycle en cours, sans perte de l'état des registres internes.

De même que le 8085, le NSC 800 intègre son circuit d'horloge, et seul un quartz ou un circuit RC est néces-

saire à son fonctionnement (XIN peut néanmoins être utilisé comme entrée horloge externe)

Les circuits périphériques

Deux circuits combinés sont proposés. Il s'agit du NSC 810, circuit offrant 22 lignes d'entrée-sortie, un espace mémoire RAM de 128 octets et deux compteurs horloge (timer), et du NSC 830 qui regroupe 2 K-octets de ROM programmable par masque et 20 lignes d'entrée-sortie. Ces busiers sont conçus selon la technologie P² CMOS et bénéficient ainsi des mêmes performances consommation-vitesse que le microprocesseur.

Un système minimum bâti autour du NSC 800 et utilisant ces deux circuits d'interface consomme environ 100 mW (soit 20 fois moins qu'un système équivalent en N-MOS). Ce système minimum est donné en référence figure 2. Il regroupe 128 octets de RAM, 2 K-octets de ROM et permet de bénéficier de 42 lignes d'entrée-sortie et de deux timers.

Ce microprocesseur, grâce à ses caractéristiques intéressantes dues à l'emploi de la technologie P² CMOS devrait être amené à des développements intéressants.

Le brochage du NSC 800 est représenté figure 3.

PIN CONFIGURATION	
AR	1
AR	2
AR	3
AR	4
AR	5
AR	6
AR	7
AR	8
AR	9
AR	10
AR	11
AR	12
AR	13
AR	14
AR	15
AR	16
AR	17
AR	18
AR	19
AR	20
AR	21
AR	22
AR	23
AR	24
AR	25
AR	26
AR	27
AR	28
AR	29
AR	30
AR	31
AR	32
AR	33
AR	34
AR	35
AR	36
AR	37
AR	38
AR	39
AR	40
AR	41
AR	42
AR	43
AR	44
AR	45
AR	46
AR	47
AR	48
AR	49
AR	50
AR	51
AR	52
AR	53
AR	54
AR	55
AR	56
AR	57
AR	58
AR	59
AR	60
AR	61
AR	62
AR	63
AR	64
AR	65
AR	66
AR	67
AR	68
AR	69
AR	70
AR	71
AR	72
AR	73
AR	74
AR	75
AR	76
AR	77
AR	78
AR	79
AR	80
AR	81
AR	82
AR	83
AR	84
AR	85
AR	86
AR	87
AR	88
AR	89
AR	90
AR	91
AR	92
AR	93
AR	94
AR	95
AR	96
AR	97
AR	98
AR	99
AR	100

Fig. 3. — Brochage du NSC 800.

*A la condition de ne pas utiliser les instructions RIM et SIM.

Une introduction aux microprocesseurs

V. Le séquençement des micro-instructions

Au cours des quatre précédents articles de cette série, nous avons analysé les principaux éléments et circuits qui, assemblés entre eux, forment un ensemble intégré de gestion de l'information : le microprocesseur.

Nous sommes donc maintenant en mesure de reconstituer un microprocesseur complet possédant toutes les caractéristiques essentielles des circuits du commerce (sauf quelques-unes, mais n'oubliez pas que cette série n'est qu'une - introduction aux microprocesseurs -).

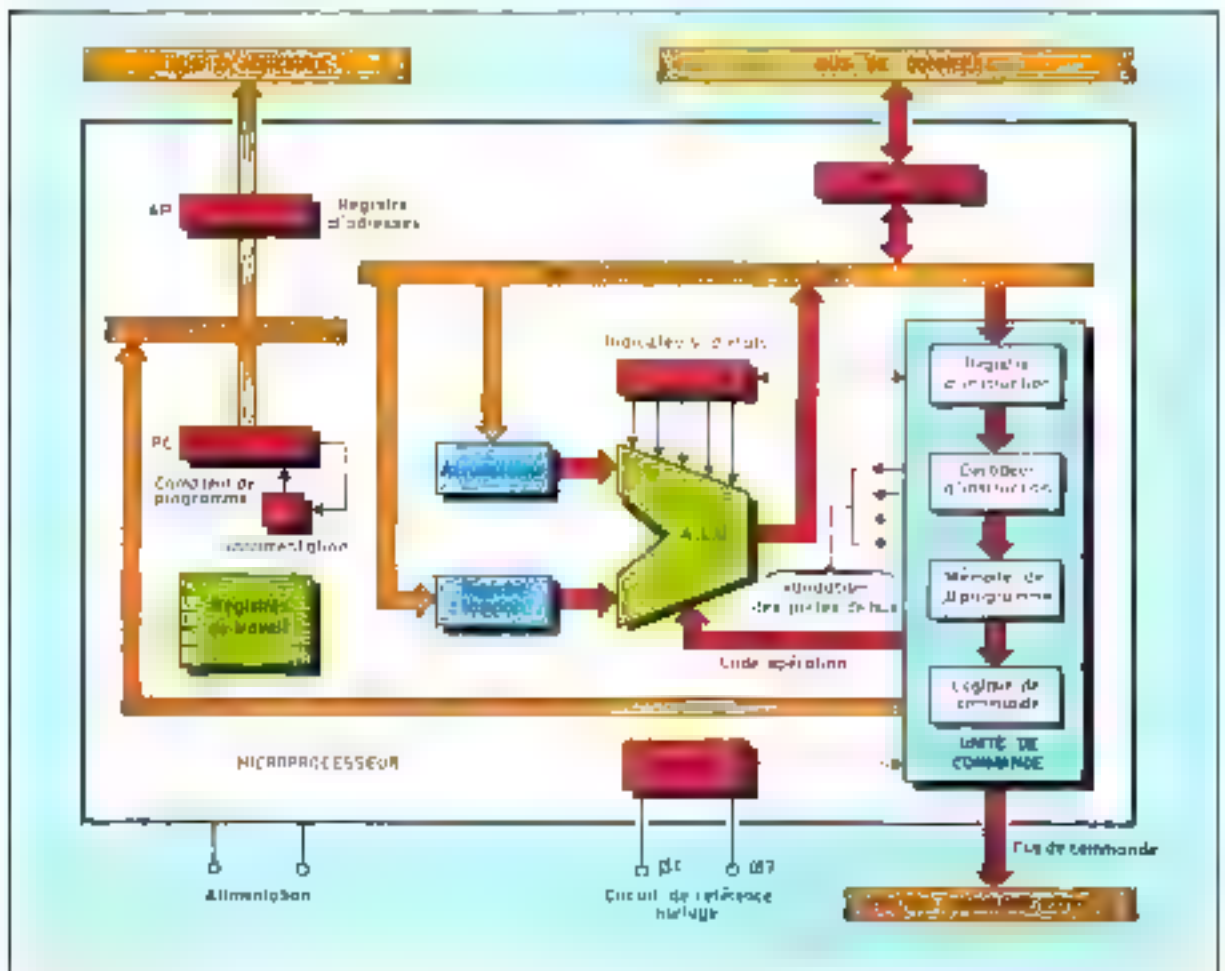
Pourtant cela ne suffit pas, il nous reste aussi à examiner la façon dont, en réalité, une instruction chargée en mémoire par le programmeur va effectivement être comprise, puis exécutée par le microprocesseur.

C'est l'objet de ce chapitre que de comprendre comment une succession d'opérations élémentaires : les micro-instructions, aboutit à la réalisation complète de l'instruction.

Mais ceci est difficile à expliquer. Aussi, avons-nous préféré vous montrer par le dessin « le film » du séquençement de deux instructions particulièrement importantes :

- L'instruction d'addition ou plus exactement : l'addition du contenu d'un registre du microprocesseur avec le contenu de l'accumulateur.
- L'instruction de chargement du contenu d'une case mémoire dans l'accumulateur.

Figure 10 : Schéma de principe du séquençement des micro-instructions par un microprocesseur. L'unité de commande est constituée de quatre registres d'instruction, de deux de données, de la mémoire de programme et d'un registre de commande.



Un exemple simple...

Tous les microprocesseurs sont synchronisés sur une base de temps appelée horloge qui délivre des impulsions périodiques destinées à « cadencer » son fonctionnement interne.

Ainsi, une période du signal d'horloge constitue ce que l'on pourrait appeler un **temps élémentaire** utilisé par l'unité de commande pour générer chaque phase de l'exécution d'une instruction : les **micro-instructions**. Une instruction étant, nous l'avons vu, constituée d'une suite de micro-instructions.

Nous dirons dans ce qui suit que chaque période d'horloge constitue un **état**, que 3 à 5 états représentent ce que l'on appelle un **cycle machine** et enfin, plusieurs cycles machine définissent un **cycle d'instructions**. Selon les instructions et les microprocesseurs, l'exécution complète d'une instruction est réalisée en 1 à 5 cycles machines (fig. 2).

Pour mieux nous fixer les idées, prenons quelques exemples simples d'instructions et regardons comment le microprocesseur recherche cette instruction en mémoire et la décompose en une suite d'opérations élémentaires pour aboutir finalement à son exécution.

Nous avons choisi pour commencer une instruction d'addition. Et, pour que cela soit encore plus facile à comprendre, l'addition du contenu d'un registre du microprocesseur avec le contenu du registre privilégié qu'est l'accumulateur (A).

Rappelons, à ce sujet, qu'un registre est une petite mémoire dans laquelle est stockée une information. Chaque microprocesseur possède un certain nombre de registres avec lesquels il est souvent plus aisé de travailler. Ce registre, nous l'appellerons R.

Ainsi, nous voulons additionner la donnée placée dans le registre R avec celle stockée dans l'accumulateur. Ce qui peut se noter, par convention : **Additionner R**.

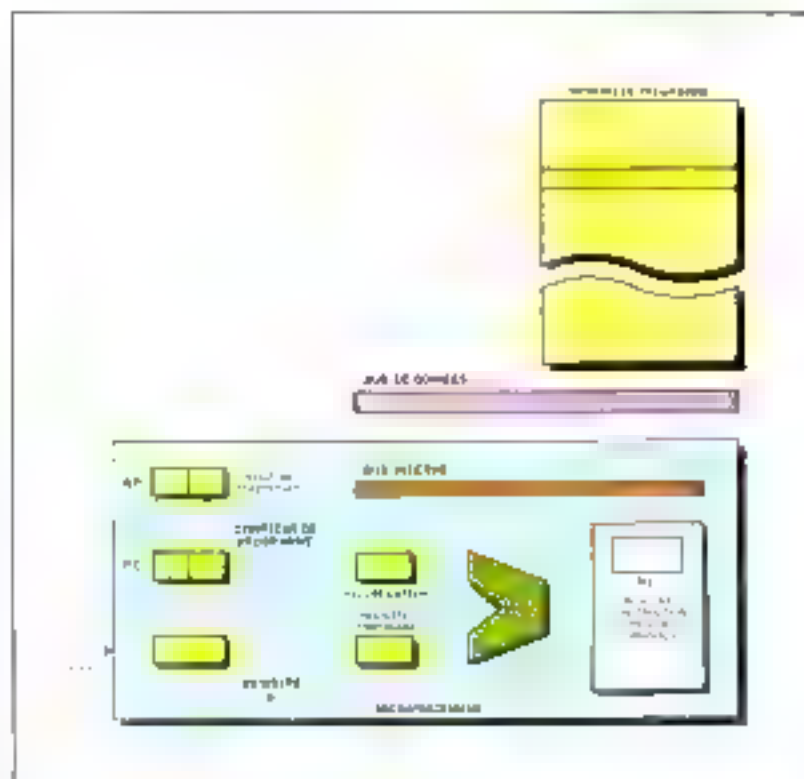
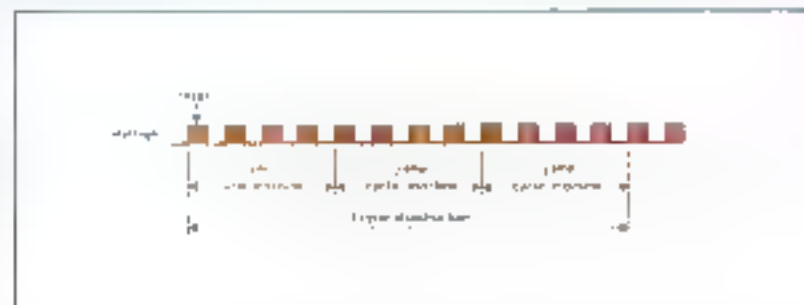


Figure 2. L'exécution d'une instruction se fait en plusieurs états. À un grand nombre d'états, elle est décomposée en une suite de micro-instructions. À un grand nombre de micro-instructions, elle est décomposée en une suite de micro-opérations.

Figure 3. L'exécution d'une instruction se fait en plusieurs états. À un grand nombre d'états, elle est décomposée en une suite de micro-instructions. À un grand nombre de micro-instructions, elle est décomposée en une suite de micro-opérations.



Il n'est pas utile de nommer ici l'accumulateur qui est défini de façon implicite. Pour simplifier un peu notre notation, cette instruction peut aussi s'écrire :

ADD, R

On dit que ADD est le **mnémotechnique** (généralement l'abréviation anglo-saxonne) de cette instruction.

Mais le microprocesseur ne peut prendre en compte une telle instruction. ADD, R est utile au programmeur qui peut ainsi écrire rapidement sous forme condensée son programme. Le microprocesseur, lui, ne comprend que le langage binaire...

Ceci signifie qu'à chaque instruction correspond un mnémotechnique et un mot binaire : le **code opération**.

Une période d'horloge constitue un état, 3 à 5 états un cycle machine, 1 à 5 cycles machine un cycle d'instruction.

Initiation

Par exemple, l'instruction de l'addition du registre R avec l'accumulateur peut aussi s'écrire pour un microprocesseur traitant des mots de 8 bits :

ADD,R : 1000 0010

code opération

ou, en notation hexadécimale (tableau 1) :

ADD,R : 8 2

Décimal Base 10	Binaire Base 2	Hexadécimal Base 16
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

L'exécution successive de toutes les instructions du programme aboutissant, finalement, à la réalisation de la fonction demandée au système.

La suite de ces instructions est, de plus, stockée en mémoire.

Ainsi l'instruction ADD,R est conservée dans une case mémoire référencée par un numéro : son adresse.

Imaginons dans notre exemple que l'instruction ADD,R est conservée à l'adresse :

1001 1111 0101 0010

ou 9 F 5 2
en hexadécimal.

Nous avons choisi volontairement une adresse codée sur 16 bits ce qui est très souvent le cas dans les microprocesseurs classiques.

Ainsi, le contenu de la case mémoire 9F52 représente le code opération de ADD,R soit 82_H.

Ce qui se note :

(9F52_H) → 82_H

Remarque que les parenthèses signifient : le contenu de...

Exécution de l'instruction ADD,R :

Dans notre exemple, l'instruction ADD,R nécessite 4 impulsions d'horloge (4 états) pour être complètement exécutée.

Afin de rendre plus aisée la compréhension de chacune de ces 4 étapes, nous avons représenté fig. 3 le « film » de l'exécution de ADD,R avec pour chaque état un commentaire aussi complet que possible des opérations en cours.

Les trois premières impulsions d'horloge concernant la recherche de l'instruction (Fetch) puisque toutes des instructions constituant le programme sont stockées en mémoire.

La quatrième impulsion d'horloge correspond à l'exécution de l'opération d'addition.

Ainsi, il ne nous a fallu que quatre états pour réaliser cette instruction.

Le cycle d'instructions complet

n'exige donc ici qu'un seul cycle machine comprenant 4 états ou 4 périodes d'horloge.

En ce qui concerne la durée d'exécution, il est intéressant de connaître le temps nécessaire au microprocesseur pour exécuter cette instruction.

Si nous utilisons (cas fréquent) un microprocesseur synchronisé sur un signal d'horloge délivré par un quartz à 2 MHz, la durée d'une période d'horloge sera de :

$$T = \frac{1}{2 \cdot 10^6} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{s.}$$

soit $T = 0,5 \mu\text{s}$

L'instruction complète sera donc effectuée en $4 \times 0,5 \mu\text{s} = 2 \mu\text{s}$.

Exécution de l'instruction LDA, ad.

Prenons maintenant une instruction un peu plus complexe quant à son exécution par le microprocesseur puisqu'ici, il sera nécessaire d'attendre 13 impulsions d'horloge pour obtenir sa réalisation complète.

LDA est l'abréviation anglo-saxonne de LOAD qui signifie : charger.

L'instruction de chargement est très intéressante et très utilisée. En effet, bien souvent les informations sont stockées en mémoire et, par conséquent, le programmeur se trouve dans l'obligation d'aller rechercher en mémoire les données qui sont nécessaires pour poursuivre son programme.

Ainsi, LOAD indique qu'il faut transférer le contenu d'une case mémoire dans le microprocesseur et, plus particulièrement dans l'accumulateur.

Bien entendu, pus n'importe quelle case mémoire. Ici, le programmeur doit spécifier quel est le numéro (l'adresse) de la case mémoire qu'il doit transférer (charger) dans l'accumulateur.

L'instruction LDA seule ne suffit donc pas. Il nous faut ensuite indiquer au microprocesseur l'adresse de la case mémoire où est stockée la donnée.

Pour chaque microprocesseur, le constructeur définit la liste des instructions disponibles, le mnémotique et le code opération de chaque instruction.

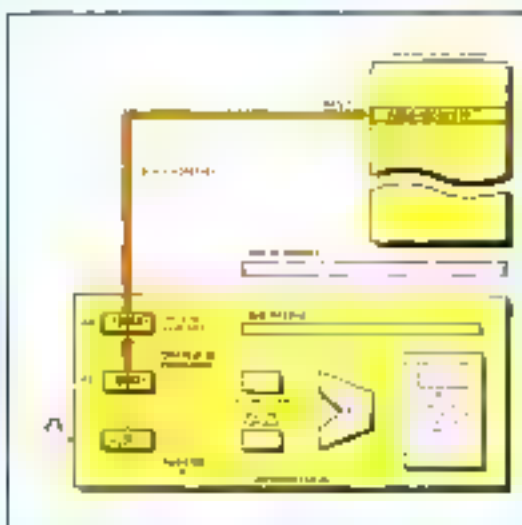
1000 0010 correspond en fait, dans notre exemple, au code opération de l'instruction d'addition du registre D et de l'accumulateur pour le microprocesseur 8080 d'Intel.

En outre, n'oublions pas que c'est le programmeur qui, lors de la conception de son programme, définit l'ordre dans lequel apparaissent chacune des instructions.

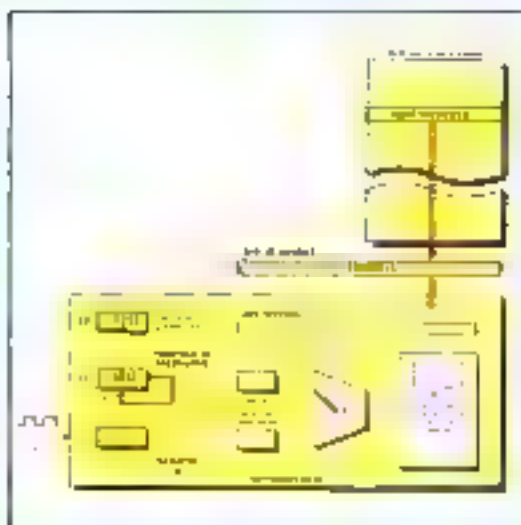
Fig. 3. - La « fin » de l'exécution de l'instruction ADD,R. Nous supposons que cette instruction est stockée à l'adresse 9F52 de la mémoire de programme.

L'exécution de ADD,R

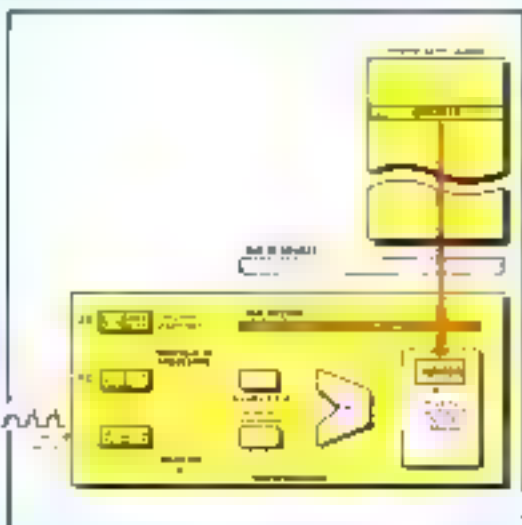
- Additionner le contenu du registre R avec le contenu de l'accumulateur. Quatre impulsions d'horloge ou 4 états sont nécessaires à la réalisation de cette instruction.



• 1^{re} impulsion d'horloge (état 1): le contenu du compteur de programme (ici 9F52₁₆) est délivré sur le bus d'adresses. La case mémoire contenant l'instruction ADD,R est ainsi sélectionnée.

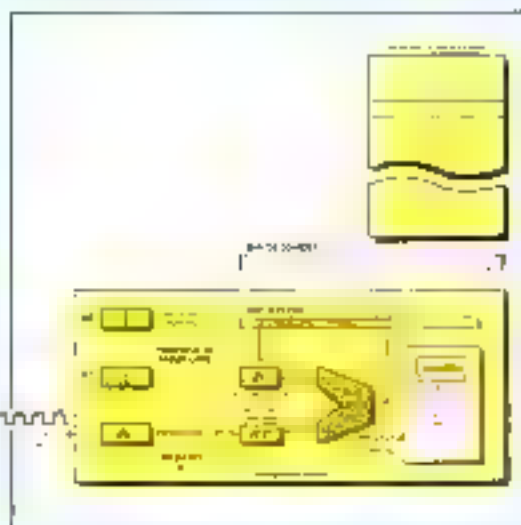


• 2^e impulsion d'horloge (état 2): le contenu du compteur de programme (PC) est incrémenté (on ajoute 1) et devient 9F53₁₆. Ce qui se note : PC → PC + 1. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le bus de données le contenu du mot sélectionné (82₁₆).



• 3^e impulsion d'horloge (état 3): le code opération de l'instruction ADD,R est disponible sur le bus de données et peut être stocké en vue de son traitement dans le registre d'instruction.

Maintenant, le registre d'instruction contient 82₁₆ ou 1000 0010.



• 4^e impulsion d'horloge: l'instruction ADD,R est décodée par l'unité de commande qui effectue le transfert du contenu du registre R dans le registre tampon (RT).

Simultanément, l'unité de commande délivre le code binaire nécessaire à l'unité arithmétique et logique (ALU) afin qu'elle puisse effectuer l'opération d'addition entre le contenu de l'accumulateur (A) et le contenu du registre tampon (RT).

Le résultat de cette opération est déposé dans l'accumulateur.

Ce qui se note : (A) + (RT) → (A)

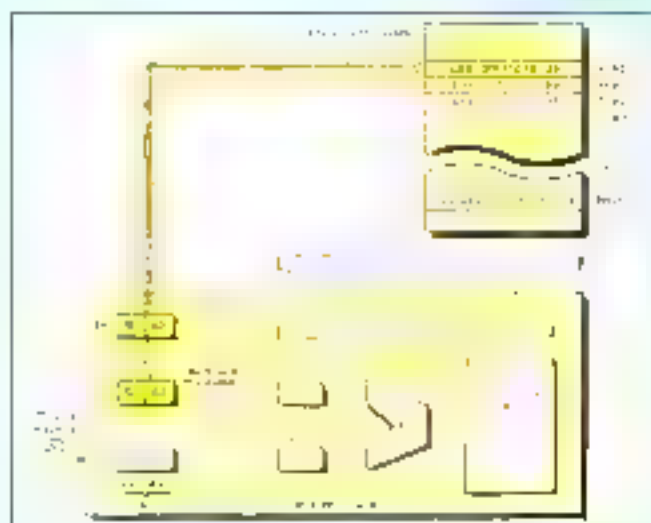
Fig. 4 - Le « film » de l'exécution de l'instruction LDA, ad : transfert du contenu d'une case mémoire dans l'accumulateur. ad représente l'adresse sur 16 bits du contenu de la case mémoire à transférer. Nous supposons que le programme de chargement est stocké sur 3 cases aux adresses 10A0, 10A1 et 10A2. Le donnée est conservé à l'adresse 8B2F.

L'exécution de LDA, ad.

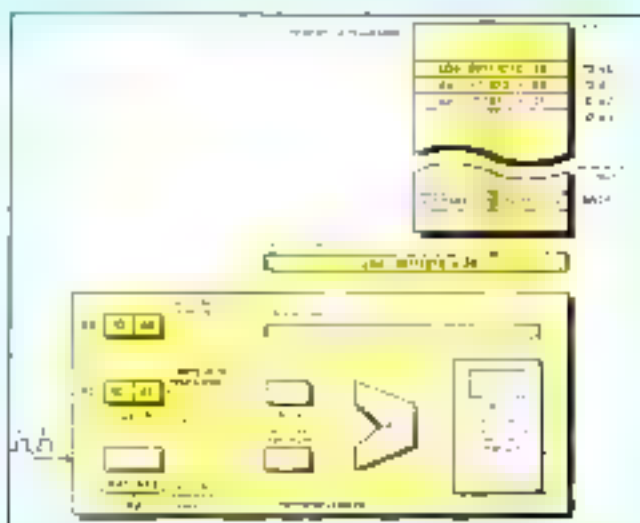
- Charger dans l'accumulateur le contenu de la case mémoire spécifiée par l'adresse définie dans l'instruction «.

Quatre cycles machine et 13 impulsions d'horloge sont nécessaires ici à la réalisation de cette instruction

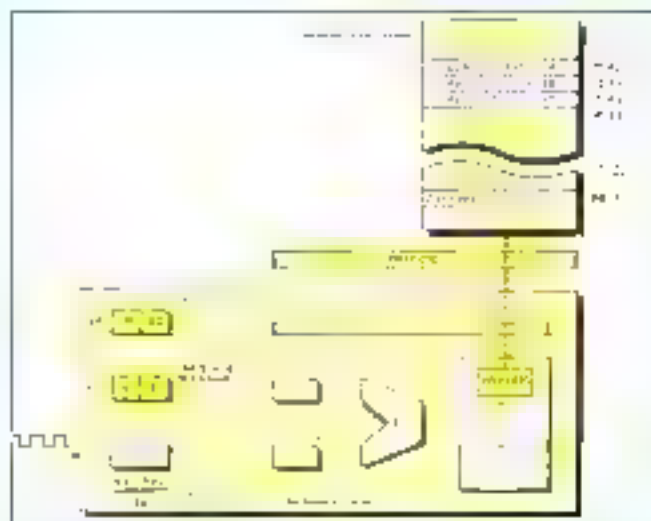
■ 1^{er} Cycle machine



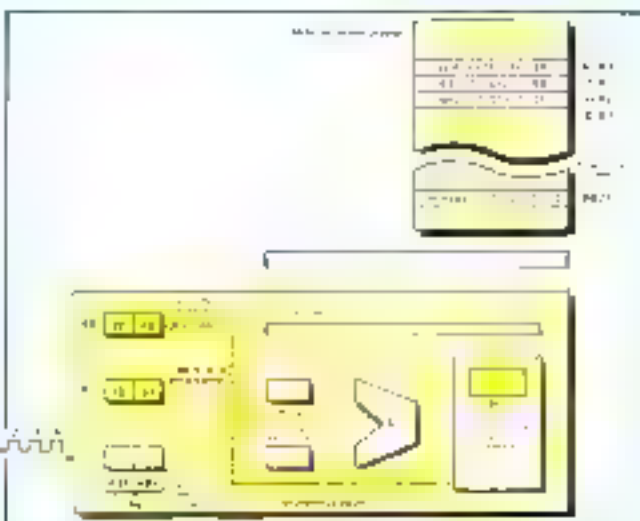
• 1^{re} impulsion d'horloge : Le contenu du compteur de programme (ici 10A0) est délivré sur le Bus d'adresses. La case mémoire contenant l'instruction LDA est ainsi sélectionnée.



• 2^e impulsion d'horloge : Le contenu du compteur de programme est incrémenté et devient 10A1. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case mémoire 10A0 : JA.

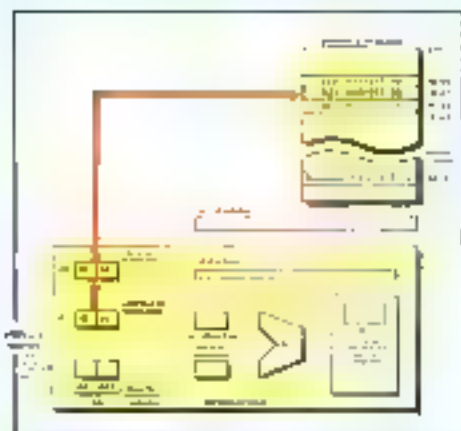


• 3^e impulsion d'horloge : Le code opération de l'instruction LDA est disponible sur le Bus de données. Il est transféré dans le registre d'instruction pour décodage.

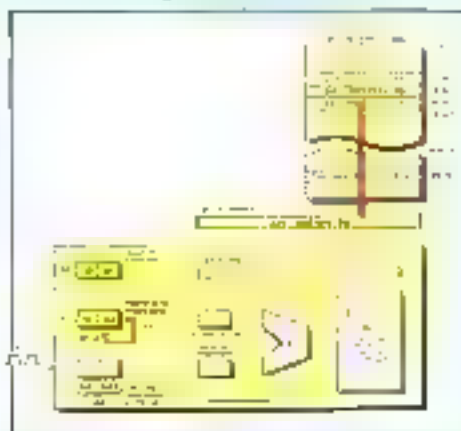


• 4^e impulsion d'horloge : L'instruction LDA est décodée par l'unité de commande et active le registre d'adresses afin d'aller rechercher en mémoire le 2^e mot de l'instruction qui représente 8 des 16 bits de l'adresse de la case mémoire contenant la donnée.

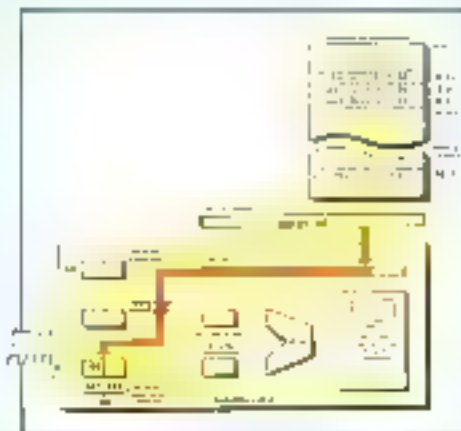
■ 2^e cycle machine



● 1^{re} impulsion d'horloge : Le contenu du compteur de programme (maintenant 10A1) est délivré sur le Bus d'adresses et sélectionne le 2^e mot de l'instruction.

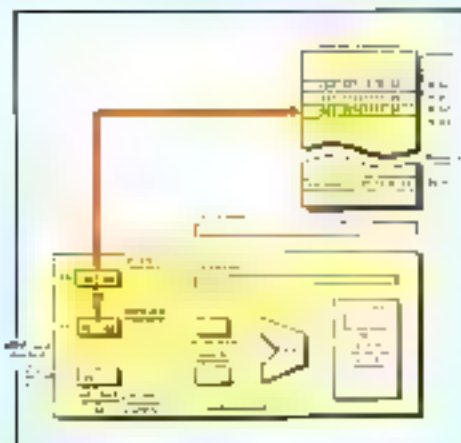


● 2^e impulsion d'horloge : Le contenu du compteur de programme est incrémenté et devient 10A2. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case mémoire 10A3 : 8B.

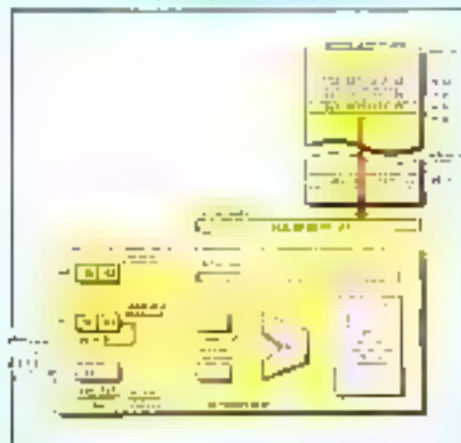


● 3^e impulsion d'horloge : Le 2^e octet de l'instruction (8B) représente la première partie de l'adresse de la case mémoire où est stockée notre donnée (8B2F). Le mot présent sur le Bus de données est envoyé dans un registre particulier : le registre temporaire d'adresses (Ad1) et constitue la première partie de ce registre (Ad1) de 16 bits. (8B2F) → 8B.

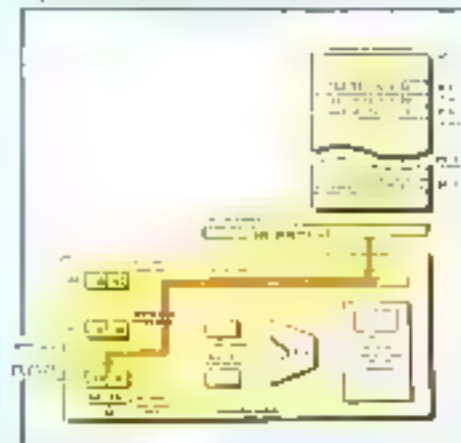
■ 3^e cycle machine



● 1^{re} impulsion d'horloge : Le contenu du compteur de programme (maintenant 10A2) est délivré sur le Bus d'adresses et sélectionne le 3^e mot de l'instruction.

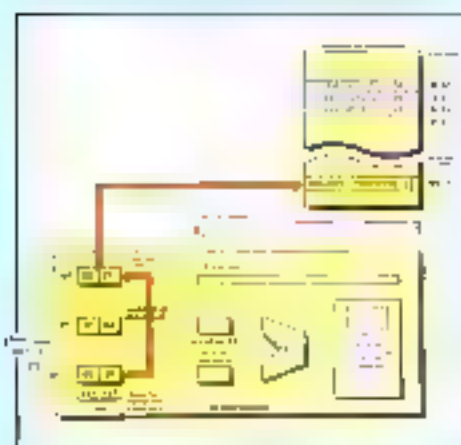


● 2^e impulsion d'horloge : Le contenu du compteur de programme est incrémenté et devient 10A3. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case mémoire 10A3 : 2F.

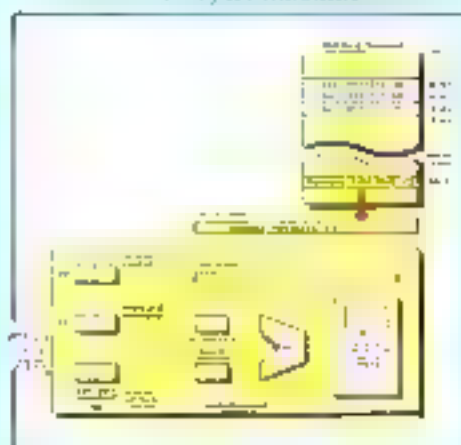


● 3^e impulsion d'horloge : Le 3^e octet de l'instruction est maintenant disponible sur le Bus de données. Il représente la 2^e partie de l'adresse de la case mémoire où est stockée notre donnée (2F). Ce mot est acheminé dans la 2^e partie du registre temporaire d'adresses Ad2. (Ad2) → 2F.

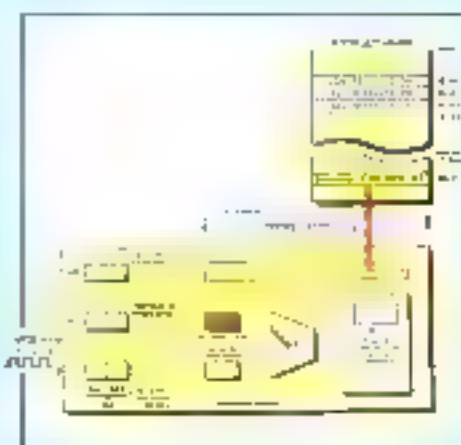
■ 4^e cycle machine



● 1^{re} impulsion d'horloge : Le registre temporaire d'adresses contient maintenant l'adresse complète (8B2F) de notre donnée à rechercher. Le contenu de ce registre est donc placé sur le Bus d'adresses via le registre d'adresses (AR). La case mémoire contenant la donnée est ainsi sélectionnée.



● 2^e impulsion d'horloge : La mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case 8B2F : C2 dans notre exemple.



● 3^e impulsion d'horloge : La donnée recherchée est disponible sur le Bus de données. Elle est finalement déposée dans l'accumulateur. Donnée = accumulateur. Le contenu de l'accumulateur est donc C2. (A) = C2

Pour cela on indique, simplement, après le code opération de l'instruction LDA, l'adresse choisie.

L'instruction complète compose donc :

- Le code opération correspondant à l'instruction de chargement (LDA). Ce code pourra s'écrire par exemple :

LDA: 0011 1010

ou en notation hexadécimale 3Ah si l'on se réfère au microprocesseur 8080.

- L'adresse de l'information à rechercher.

Comme précédemment, nous considérerons une adresse définie sur 16 bits soit 2 octets.

Dès lors, cette instruction comporte au total 3 octets. Elle se note, de façon symbolique :

LDA, adresse

ou

LDA, ad.

Cette notation indique bien qu'il faut ajouter en plus du code

opération de LDA, l'adresse de la case mémoire.

Preons un exemple.

Supposons que l'on désire rechercher une information située à l'adresse :

1000 1011 0010 1111

8 B 2 F

ou, pour simplifier son écriture, 8B2F en hexadécimal.

L'instruction complète du chargement de la case mémoire n° 8B2F dans l'accumulateur sera :

LDA, 8B2F

En hexadécimal, le programmeur devra donc noter :

LDA, 8B2F : 3 A
8 B
2 F

Ce petit programme de chargement occupera donc 3 octets successifs dans la mémoire de programme.

Par conséquent, si l'instruction LDA est conservée à l'adresse 10A0, 8B sera placé à 10A1 et 2F à 10A2.

La figure 4 représente « le film » complet des 13 opérations élémentaires qui, exécutées successivement aboutissent à l'exécution de l'instruction de chargement.

Ici, le microprocesseur doit procéder à 3 accès en mémoire de programme pour rechercher les 3 octets de l'instruction et un autre accès en mémoire de données afin de rechercher l'information à transférer dans l'accumulateur.

L'exécution complète de cette instruction nécessite 4 cycles machine représentant au total 13 états ou 13 impulsions d'horloge.

Le temps employé par le microprocesseur pour rechercher cette donnée sera donc, dans le cas d'un quartz à 2 MHz de $13 \times 0,5 \mu s = 6,5 \mu s$.

★ VOUS CHERCHEZ UN
**MICRO ORDINATEUR
A MINI PRIX**

★ VOUS AVEZ UN
**MICRO ORDINATEUR
A VENDRE**

★ DECOUVREZ NOTRE
RAYON OCCASION

commodore

VICTOR

apple

PROTEUS

JCR
ELECTRONIQUE

14 RUE DES MARTYRS
75 018 PARIS
TEL 606 91 73

● À tout acheteur d'un système peut être.

Le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation
à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

... pour résoudre vos problèmes de formation
microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :

1- Microprocesseur Material Logic et proces. 625A et 626A Interacts en temps réel des Micro processeurs Intel 8085 8088A

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :

■ Facilement Transportable ■ Intégral Commande ■ Protégé dans une Valise Robuste



Le Laboratoire Portable comprend :

- **Les Manuels Pédagogiques** - Microprocesseur Material Logic et Systèmes d'Interfaces en temps réel. 1000 Pages de cours en Français
- **Un Système complet** - Un Micro-ordinateur pédagogique avec son Alimentation et ses Cables d'initiation aux Interfaces
- **Accessoires expérimentaux** - Capteurs Optique et Thermique - Moteur - Haut-parleur et autres composants utiles à l'étude expérimentale des Micros
- **Firmware** - Module Pédagogique prévu avec 16 Kbits de ROM et 1 K de Mémoire PROM additionnelle - Préparation des Programmes de Contrôle en langage Français - Générateur Optique et Thermique - Générateur de Signaux et All-tape
- **Malette Portable** - Le Matériel est monté d'une façon pratique et facile dans une Malette Robuste - Portative - Compacte et fermant à clé



Pour une
documentation
complète

Veuillez compléter
le coupon réponse
et l'envoyer à :

ICS France
30 Ave. Albert 1er
92560 Puteaux-Malmaison
France



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE



EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondée en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro électronique/micro-informatique, a pour objectif l'établissement de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens ingénieurs et les cadres.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 81000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitale, les lignes optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de nos techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM _____

PRÉNOM _____

NUMÉRO _____

ADRESSE _____

CITÉ _____

PROV. _____

TELEPHONE _____ POSTE _____

veuillez retourner ce coupon dans l'enveloppe



INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

Nul besoin dorénavant d'attendre 19 heures pour jouer au « mot le plus long ». Si vous êtes un des nombreux « gassonnés » de cette édition, vous pourrez désormais vous perfectionner à toute heure.

Grâce à ce programme, vous aurez à votre disposition un arbitre d'une patience infinie, toujours disponible, et qui vous permettra de jouer seul ou en groupe. Plus besoin d'un « Max Favallèli » en herbe pour feuilleter le dictionnaire. De plus, si vous possédez le numéro 11 de Micro-Systèmes, vous pourrez, à l'aide d'un branchement, alterner « le mot le plus long » et « le compte est bon ». Enfin, ce programme ne limite pas le nombre de participants à deux. En effet, il permet l'affrontement d'un nombre, infini de joueurs.

Rappelons que pour ce jeu, un candidat demande successivement des consonnes et des voyelles pour obtenir huit lettres avec lesquelles il doit composer un mot.

Après trente secondes de réflexion, le joueur annonce le nombre de lettres du mot qu'il souhaite. Si son concurrent n'a « pas mieux », le joueur propose alors le sien. Si vérification faite dans le dictionnaire, le mot proposé est correct, on attribue au candidat autant de points qu'il y a de lettres dans le mot soumis. Si l'adversaire propose un nombre de lettres supérieur, c'est alors à lui que reviennent les points correspondants.

Toute faute d'orthographe attribuée automatiquement le nombre de points annonce à l'adversaire.

Ajoutons que le mot doit répondre à des critères préalablement définis. En effet, celui-ci doit être un nom commun, un adjectif, un adverbe ou un verbe à l'infinitif.

La règle autorise les participes présents ou passés, les conjonctions, les pronoms et les articles.

Sachez de plus, bien que cela soit évident, que le vainqueur est celui qui a accumulé le plus grand nombre de points.

Nos règles

Le programme que nous

vous proposons ne répond pas exactement à la règle officielle.

Il est ici possible de jouer seul ou à plusieurs, avec l'ordinateur, celui-ci tenant lieu d'arbitre.

Au départ, il faut introduire le nombre de joueurs et leurs noms. Un ensemble de huit lettres est proposé par l'ordinateur, sans possibilité de choix entre consonnes et voyelles. Après trente secondes de réflexion, les joueurs proposent leurs nombres de lettres à tour de rôle, et toujours dans le même ordre. En cas d'égalité, l'ordinateur demande aux joueurs concernés de taper un nombre entre 1 et 1000.

Le joueur qui tape le nombre le plus proche de celui déterminé au hasard par l'ordinateur, propose son mot. Ce joueur marque les points correspondants. Après dix groupes de lettres, la machine vous demande si vous voulez continuer ou vous arrêter. A votre convenance !

Le programme

La phase d'initialisation se situe entre les lignes 90 et 190. Le nom des joueurs est entre selon une routine très classique, chaque terme d'un tableau SS (I) représente un nom. Le compteur de points V (I), propre à chaque joueur, est initialisé à la ligne 168.

A la ligne 175, apparaît l'instruction RESTORE. Elle permet la relecture des données stockées en DATA.

Ensuite, à lieu la lecture

aléatoire d'un mot en DATA. Cette routine est tout au moins aussi classique que la précédente. Un nombre aléatoire est déterminé par la fonction

```

100  REM *****
101  REM *****
102  REM *****
103  REM *****
104  REM *****
105  REM *****
106  REM *****
107  REM *****
108  REM *****
109  REM *****
110  REM *****
111  REM *****
112  REM *****
113  REM *****
114  REM *****
115  REM *****
116  REM *****
117  REM *****
118  REM *****
119  REM *****
120  REM *****
121  REM *****
122  REM *****
123  REM *****
124  REM *****
125  REM *****
126  REM *****
127  REM *****
128  REM *****
129  REM *****
130  REM *****
131  REM *****
132  REM *****
133  REM *****
134  REM *****
135  REM *****
136  REM *****
137  REM *****
138  REM *****
139  REM *****
140  REM *****
141  REM *****
142  REM *****
143  REM *****
144  REM *****
145  REM *****
146  REM *****
147  REM *****
148  REM *****
149  REM *****
150  REM *****
151  REM *****
152  REM *****
153  REM *****
154  REM *****
155  REM *****
156  REM *****
157  REM *****
158  REM *****
159  REM *****
160  REM *****
161  REM *****
162  REM *****
163  REM *****
164  REM *****
165  REM *****
166  REM *****
167  REM *****
168  V=0
169  FOR I=1 TO 4
170  V=V+1
171  NEXT I
172  REM *****
173  REM *****
174  REM *****
175  RESTORE
176  REM *****
177  REM *****
178  REM *****
179  REM *****
180  REM *****
181  REM *****
182  REM *****
183  REM *****
184  REM *****
185  REM *****
186  REM *****
187  REM *****
188  REM *****
189  REM *****
190  REM *****
191  REM *****
192  REM *****
193  REM *****
194  REM *****
195  REM *****
196  REM *****
197  REM *****
198  REM *****
199  REM *****
200  REM *****
201  REM *****
202  REM *****
203  REM *****
204  REM *****
205  REM *****
206  REM *****
207  REM *****
208  REM *****
209  REM *****
210  REM *****
211  REM *****
212  REM *****
213  REM *****
214  REM *****
215  REM *****
216  REM *****
217  REM *****
218  REM *****
219  REM *****
220  REM *****
221  REM *****
222  REM *****
223  REM *****
224  REM *****
225  REM *****
226  REM *****
227  REM *****
228  REM *****
229  REM *****
230  REM *****
231  REM *****
232  REM *****
233  REM *****
234  REM *****
235  REM *****
236  REM *****
237  REM *****
238  REM *****
239  REM *****
240  REM *****
241  REM *****
242  REM *****
243  REM *****
244  REM *****
245  REM *****
246  REM *****
247  REM *****
248  REM *****
249  REM *****
250  REM *****
251  REM *****
252  REM *****
253  REM *****
254  REM *****
255  REM *****
256  REM *****
257  REM *****
258  REM *****
259  REM *****
260  REM *****
261  REM *****
262  REM *****
263  REM *****
264  REM *****
265  REM *****
266  REM *****
267  REM *****
268  REM *****
269  REM *****
270  REM *****
271  REM *****
272  REM *****
273  REM *****
274  REM *****
275  REM *****
276  REM *****
277  REM *****
278  REM *****
279  REM *****
280  REM *****
281  REM *****
282  REM *****
283  REM *****
284  REM *****
285  REM *****
286  REM *****
287  REM *****
288  REM *****
289  REM *****
290  REM *****
291  REM *****
292  REM *****
293  REM *****
294  REM *****
295  REM *****
296  REM *****
297  REM *****
298  REM *****
299  REM *****
300  REM *****
301  REM *****
302  REM *****
303  REM *****
304  REM *****
305  REM *****
306  REM *****
307  REM *****
308  REM *****
309  REM *****
310  REM *****
311  REM *****
312  REM *****
313  REM *****
314  REM *****
315  REM *****
316  REM *****
317  REM *****
318  REM *****
319  REM *****
320  REM *****
321  REM *****
322  REM *****
323  REM *****
324  REM *****
325  REM *****
326  REM *****
327  REM *****
328  REM *****
329  REM *****
330  REM *****
331  REM *****
332  REM *****
333  REM *****
334  REM *****
335  REM *****
336  REM *****
337  REM *****
338  REM *****
339  REM *****
340  REM *****
341  REM *****
342  REM *****
343  REM *****
344  REM *****
345  REM *****
346  REM *****
347  REM *****
348  REM *****
349  REM *****
350  REM *****
351  REM *****
352  REM *****
353  REM *****
354  REM *****
355  REM *****
356  REM *****
357  REM *****
358  REM *****
359  REM *****
360  REM *****
361  REM *****
362  REM *****
363  REM *****
364  REM *****
365  REM *****
366  REM *****
367  REM *****
368  REM *****
369  REM *****
370  REM *****
371  REM *****
372  REM *****
373  REM *****
374  REM *****
375  REM *****
376  REM *****
377  REM *****
378  REM *****
379  REM *****
380  REM *****
381  REM *****
382  REM *****
383  REM *****
384  REM *****
385  REM *****
386  REM *****
387  REM *****
388  REM *****
389  REM *****
390  REM *****
391  REM *****
392  REM *****
393  REM *****
394  REM *****
395  REM *****
396  REM *****
397  REM *****
398  REM *****
399  REM *****
400  REM *****
401  REM *****
402  REM *****
403  REM *****
404  REM *****
405  REM *****
406  REM *****
407  REM *****
408  REM *****
409  REM *****
410  REM *****
411  REM *****
412  REM *****
413  REM *****
414  REM *****
415  REM *****
416  REM *****
417  REM *****
418  REM *****
419  REM *****
420  REM *****
421  REM *****
422  REM *****
423  REM *****
424  REM *****
425  REM *****
426  REM *****
427  REM *****
428  REM *****
429  REM *****
430  REM *****
431  REM *****
432  REM *****
433  REM *****
434  REM *****
435  REM *****
436  REM *****
437  REM *****
438  REM *****
439  REM *****
440  REM *****
441  REM *****
442  REM *****
443  REM *****
444  REM *****
445  REM *****
446  REM *****
447  REM *****
448  REM *****
449  REM *****
450  REM *****
451  REM *****
452  REM *****
453  REM *****
454  REM *****
455  REM *****
456  REM *****
457  REM *****
458  REM *****
459  REM *****
460  REM *****
461  REM *****
462  REM *****
463  REM *****
464  REM *****
465  REM *****
466  REM *****
467  REM *****
468  REM *****
469  REM *****
470  REM *****
471  REM *****
472  REM *****
473  REM *****
474  REM *****
475  REM *****
476  REM *****
477  REM *****
478  REM *****
479  REM *****
480  REM *****
481  REM *****
482  REM *****
483  REM *****
484  REM *****
485  REM *****
486  REM *****
487  REM *****
488  REM *****
489  REM *****
490  REM *****
491  REM *****
492  REM *****
493  REM *****
494  REM *****
495  REM *****
496  REM *****
497  REM *****
498  REM *****
499  REM *****
500  REM *****
501  REM *****
502  REM *****
503  REM *****
504  REM *****
505  REM *****
506  REM *****
507  REM *****
508  REM *****
509  REM *****
510  REM *****
511  REM *****
512  REM *****
513  REM *****
514  REM *****
515  REM *****
516  REM *****
517  REM *****
518  REM *****
519  REM *****
520  REM *****
521  REM *****
522  REM *****
523  REM *****
524  REM *****
525  REM *****
526  REM *****
527  REM *****
528  REM *****
529  REM *****
530  REM *****
531  REM *****
532  REM *****
533  REM *****
534  REM *****
535  REM *****
536  REM *****
537  REM *****
538  REM *****
539  REM *****
540  REM *****
541  REM *****
542  REM *****
543  REM *****
544  REM *****
545  REM *****
546  REM *****
547  REM *****
548  REM *****
549  REM *****
550  REM *****
551  REM *****
552  REM *****
553  REM *****
554  REM *****
555  REM *****
556  REM *****
557  REM *****
558  REM *****
559  REM *****
560  REM *****
561  REM *****
562  REM *****
563  REM *****
564  REM *****
565  REM *****
566  REM *****
567  REM *****
568  REM *****
569  REM *****
570  REM *****
571  REM *****
572  REM *****
573  REM *****
574  REM *****
575  REM *****
576  REM *****
577  REM *****
578  REM *****
579  REM *****
580  REM *****
581  REM *****
582  REM *****
583  REM *****
584  REM *****
585  REM *****
586  REM *****
587  REM *****
588  REM *****
589  REM *****
590  REM *****
591  REM *****
592  REM *****
593  REM *****
594  REM *****
595  REM *****
596  REM *****
597  REM *****
598  REM *****
599  REM *****
600  REM *****
601  REM *****
602  REM *****
603  REM *****
604  REM *****
605  REM *****
606  REM *****
607  REM *****
608  REM *****
609  REM *****
610  REM *****
611  REM *****
612  REM *****
613  REM *****
614  REM *****
615  REM *****
616  REM *****
617  REM *****
618  REM *****
619  REM *****
620  REM *****
621  REM *****
622  REM *****
623  REM *****
624  REM *****
625  REM *****
626  REM *****
627  REM *****
628  REM *****
629  REM *****
630  REM *****
631  REM *****
632  REM *****
633  REM *****
634  REM *****
635  REM *****
636  REM *****
637  REM *****
638  REM *****
639  REM *****
640  REM *****
641  REM *****
642  REM *****
643  REM *****
644  REM *****
645  REM *****
646  REM *****
647  REM *****
648  REM *****
649  REM *****
650  REM *****
651  REM *****
652  REM *****
653  REM *****
654  REM *****
655  REM *****
656  REM *****
657  REM *****
658  REM *****
659  REM *****
660  REM *****
661  REM *****
662  REM *****
663  REM *****
664  REM *****
665  REM *****
666  REM *****
667  REM *****
668  REM *****
669  REM *****
670  REM *****
671  REM *****
672  REM *****
673  REM *****
674  REM *****
675  REM *****
676  REM *****
677  REM *****
678  REM *****
679  REM *****
680  REM *****
681  REM *****
682  REM *****
683  REM *****
684  REM *****
685  REM *****
686  REM *****
687  REM *****
688  REM *****
689  REM *****
690  REM *****
691  REM *****
692  REM *****
693  REM *****
694  REM *****
695  REM *****
696  REM *****
697  REM *****
698  REM *****
699  REM *****
700  REM *****
701  REM *****
702  REM *****
703  REM *****
704  REM *****
705  REM *****
706  REM *****
707  REM *****
708  REM *****
709  REM *****
710  REM *****
711  REM *****
712  REM *****
713  REM *****
714  REM *****
715  REM *****
716  REM *****
717  REM *****
718  REM *****
719  REM *****
720  REM *****
721  REM *****
722  REM *****
723  REM *****
724  REM *****
725  REM *****
726  REM *****
727  REM *****
728  REM *****
729  REM *****
730  REM *****
731  REM *****
732  REM *****
733  REM *****
734  REM *****
735  REM *****
736  REM *****
737  REM *****
738  REM *****
739  REM *****
740  REM *****
741  REM *****
742  REM *****
743  REM *****
744  REM *****
745  REM *****
746  REM *****
747  REM *****
748  REM *****
749  REM *****
750  REM *****
751  REM *****
752  REM *****
753  REM *****
754  REM *****
755  REM *****
756  REM *****
757  REM *****
758  REM *****
759  REM *****
760  REM *****
761  REM *****
762  REM *****
763  REM *****
764  REM *****
765  REM *****
766  REM *****
767  REM *****
768  REM *****
769  REM *****
770  REM *****
771  REM *****
772  REM *****
773  REM *****
774  REM *****
775  REM *****
776  REM *****
777  REM *****
778  REM *****
779  REM *****
780  REM *****
781  REM *****
782  REM *****
783  REM *****
784  REM *****
785  REM *****
786  REM *****
787  REM *****
788  REM *****
789  REM *****
790  REM *****
791  REM *****
792  REM *****
793  REM *****
794  REM *****
795  REM *****
796  REM *****
797  REM *****
798  REM *****
799  REM *****
800  REM *****
801  REM *****
802  REM *****
803  REM *****
804  REM *****
805  REM *****
806  REM *****
807  REM *****
808  REM *****
809  REM *****
810  REM *****
811  REM *****
812  REM *****
813  REM *****
814  REM *****
815  REM *****
816  REM *****
817  REM *****
818  REM *****
819  REM *****
820  REM *****
821  REM *****
822  REM *****
823  REM *****
824  REM *****
825  REM *****
826  REM *****
827  REM *****
828  REM *****
829  REM *****
830  REM *****
831  REM *****
832  REM *****
833  REM *****
834  REM *****
835  REM *****
836  REM *****
837  REM *****
838  REM *****
839  REM *****
840  REM *****
841  REM *****
842  REM *****
843  REM *****
844  REM *****
845  REM *****
846  REM *****
847  REM *****
848  REM *****
849  REM *****
850  REM *****
851  REM *****
852  REM *****
853  REM *****
854  REM *****
855  REM *****
856  REM *****
857  REM *****
858  REM *****
859  REM *****
860  REM *****
861  REM *****
862  REM *****
863  REM *****
864  REM *****
865  REM *****
866  REM *****
867  REM *****
868  REM *****
869  REM *****
870  REM *****
871  REM *****
872  REM *****
873  REM *****
874  REM *****
875  REM *****
876  REM *****
877  REM *****
878  REM *****
879  REM *****
880  REM *****
881  REM *****
882  REM *****
883  REM *****
884  REM *****
885  REM *****
886  REM *****
887  REM *****
888  REM *****
889  REM *****
890  REM *****
891  REM *****
892  REM *****
893  REM *****
894  REM *****
895  REM *****
896  REM *****
897  REM *****
898  REM *****
899  REM *****
900  REM *****
901  REM *****
902  REM *****
903  REM *****
904  REM *****
905  REM *****
906  REM *****
907  REM *****
908  REM *****
909  REM *****
910  REM *****
911  REM *****
912  REM *****
913  REM *****
914  REM *****
915  REM *****
916  REM *****
917  REM *****
918  REM *****
919  REM *****
920  REM *****
921  REM *****
922  REM *****
923  REM *****
924  REM *****
925  REM *****
926  REM *****
927  REM *****
928  REM *****
929  REM *****
930  REM *****
931  REM *****
932  REM *****
933  REM *****
934  REM *****
935  REM *****
936  REM *****
937  REM *****
938  REM *****
939  REM *****
940  REM *****
941  REM *****
942  REM *****
943  REM *****
944  REM *****
945  REM *****
946  REM *****
947  REM *****
948  REM *****
949  REM *****
950  REM *****
951  REM *****
952  REM *****
953  REM *****
954  REM *****
955  REM *****
956  REM *****
957  REM *****
958  REM *****
959  REM *****
960  REM *****
961  REM *****
962  REM *****
963  REM *****
964  REM *****
965  REM *****
966  REM *****
967  REM *****
968  REM *****
969  REM *****
970  REM *****
971  REM *****
972  REM *****
973  REM *****
974  REM *****
975  REM *****
976  REM *****
977  REM *****
978  REM *****
979  REM *****
980  REM *****
981  REM *****
982  REM *****
983  REM *****
984  REM *****
985  REM *****
986  REM *****
987  REM *****
988  REM *****
989  REM *****
990  REM *****
991  REM *****
992  REM *****
993  REM *****
994  REM *****
995  REM *****
996  REM *****
997  REM *****
998  REM *****
999  REM *****
1000  REM *****

```

RND (H), (ou RND, ou RANDOMIZE). Puis les « DATA » sont lues par incrémentation d'une variable (jusqu'à ce que celle-ci soit

égale au nombre aléatoire). Cette routine se situe aux lignes 205 à 230.

Jusqu'à présent, nous n'avons fait que lire le mot en

« DATA » et l'attribuer à AS, puis à BS (ligne 235). Le programme vérifie alors par un test si le nombre de lettres du mot lu est supérieur à ? Dans le cas contraire, il faut ajouter à AS autant de lettres que nécessaire pour arriver à un total de huit.

Les lettres sont déterminées une à une en effectuant un tirage aléatoire d'un nombre dont la valeur est convertie ensuite par CHR\$ (ligne 280).

À la ligne 1000 débute une séquence de programme qui permet le « mélange » des lettres (ce mélange est bien entendu aléatoire).

Le mot de huit lettres, une fois codé, est attribué à la variable L\$.

Les lignes 1150 à 1190 figurent une temporisation.

L'instruction PEEK (—16 336) de la ligne 1 160 est particulière au micro-ordinateur APPLE II. Elle permet de générer un « top » sonore, à chaque seconde.

Puis, à partir de la ligne 1210, une boucle permet de demander à chacun des participants le nombre de lettres correspondant au mot qu'il a trouvé. Celui-ci est stocké dans le tableau T(1).

La séquence de programme commençant à la ligne 1 250 permet à la machine de déterminer la plus forte proposition.

C'est à ce stade qu'intervient le sous-programme de la ligne 2 000. Celui-ci vérifie si le nombre de lettres annoncé est égal au nombre de lettres du mot proposé. Puis s'exécute un test de comparaison entre les lettres du mot entré et les lettres du code.

Enfin, la machine effectue une comparaison entre le nombre de lettres du mot du joueur et le nombre de lettres du mot sélectionné en DATA. Si ce dernier est inférieur, la machine répond : « Je n'ai pas mieux ». En effet, il se peut que parmi les lettres ajoutées au hasard, il en existe qui auto-

risent une combinaison meilleure que celle de votre machine.

Le comptage des points se fait selon deux cas.

Le premier cas est celui où le joueur n'a pas fait d'erreur : on ajoute alors le nombre de lettres annoncées à son total (lignes 1 411 ou 1 321 selon que la machine annonce ou non une meilleure proposition).

Le deuxième cas, lorsque le joueur a commis une erreur, est traité par le sous-programme de la ligne 2 061. Ici, le nombre de lettres est ajouté à tous les joueurs, sauf au joueur fautif auquel il est retranché deux fois.

Les mots que nous avons introduits en DATA sont extraits d'un dictionnaire qui se dit « petit ». Nous avons quand même hésité à « l'entrer » entièrement ! Bien sûr, vous pouvez en introduire d'autres jusqu'à saturer votre capacité mémoire, si vous en avez la patience. Si le cœur vous en dit, vous pourrez aussi utiliser des mots d'une langue étrangère et perfectionner votre vocabulaire. Votre ordinateur deviendra ainsi un répertoire auquel il ne manquera plus que la parole.

Ce programme a été conçu sur un APPLE II plus, et peut être facilement adaptable sur d'autres machines.

Pour charger les mots en DATA, ou augmenter leur nombre, il ne faudra pas omettre de remplacer le chiffre « 100 » de la ligne 205 par le nombre de mots introduits.

Pour vérifier l'orthographe et la réponse aux critères définis au début du jeu, vous pouvez introduire un test de la forme :

```
INPUT - LA REPONSE
CONVIENT-ELLE ? : FS
IF FS <> 0 - THEN KK
```

Les joueurs donneront eux-mêmes la réponse ■

M.-Françoise MIROUX
J.-Marc HOUBIERS

```
1000 AS=0
1010 BS=0
1020 PRINT " LE MOT LE PLUS LONG "
1030 PRINT " VOUS AVEZ 1000 POINTS "
1040 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1050 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1060 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1070 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1080 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1090 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1100 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1110 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1120 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1130 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1140 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1150 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1160 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1170 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1180 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1190 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1200 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1210 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1220 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1230 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1240 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1250 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1260 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1270 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1280 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1290 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1300 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1310 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1320 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1330 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1340 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1350 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1360 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1370 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1380 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1390 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1400 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1410 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1420 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1430 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1440 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1450 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1460 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1470 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1480 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1490 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1500 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1510 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1520 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1530 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1540 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1550 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1560 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1570 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1580 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1590 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1600 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1610 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1620 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1630 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1640 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1650 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1660 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1670 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1680 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1690 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1700 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1710 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1720 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1730 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1740 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1750 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1760 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1770 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1780 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1790 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1800 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1810 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1820 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1830 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1840 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1850 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1860 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1870 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1880 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1890 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1900 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1910 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1920 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1930 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1940 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1950 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1960 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1970 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1980 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
1990 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2000 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2010 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2020 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2030 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2040 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2050 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2060 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2070 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2080 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2090 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2100 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2110 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2120 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2130 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2140 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2150 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2160 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2170 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2180 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2190 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2200 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2210 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2220 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2230 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2240 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2250 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2260 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2270 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2280 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2290 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2300 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2310 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2320 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2330 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2340 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2350 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2360 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2370 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2380 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2390 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2400 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2410 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2420 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2430 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2440 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2450 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2460 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2470 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2480 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2490 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2500 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2510 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2520 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2530 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2540 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2550 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2560 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2570 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2580 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2590 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2600 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2610 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2620 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2630 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2640 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2650 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2660 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2670 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2680 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2690 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2700 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2710 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2720 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2730 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2740 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2750 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2760 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2770 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2780 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2790 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2800 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2810 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2820 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2830 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2840 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2850 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2860 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2870 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2880 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2890 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2900 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2910 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2920 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2930 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2940 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2950 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2960 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2970 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2980 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
2990 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3000 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3010 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3020 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3030 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3040 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3050 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3060 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3070 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3080 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3090 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3100 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3110 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3120 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3130 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3140 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3150 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3160 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3170 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3180 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3190 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3200 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3210 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3220 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3230 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3240 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3250 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3260 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3270 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3280 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3290 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3300 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3310 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3320 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3330 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3340 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3350 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3360 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3370 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3380 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3390 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3400 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3410 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3420 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3430 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3440 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3450 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3460 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3470 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3480 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3490 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3500 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3510 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3520 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3530 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3540 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3550 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3560 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3570 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3580 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3590 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3600 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3610 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3620 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3630 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3640 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3650 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3660 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3670 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3680 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3690 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3700 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3710 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3720 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3730 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3740 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3750 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3760 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3770 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3780 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3790 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3800 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3810 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3820 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3830 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3840 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3850 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3860 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3870 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3880 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3890 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3900 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3910 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3920 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3930 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3940 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3950 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3960 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3970 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3980 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
3990 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4000 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4010 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4020 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4030 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4040 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4050 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4060 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4070 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4080 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4090 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4100 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4110 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4120 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4130 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4140 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4150 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4160 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4170 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4180 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4190 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4200 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4210 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4220 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4230 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4240 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4250 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4260 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4270 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4280 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4290 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4300 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4310 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4320 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4330 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4340 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4350 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4360 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4370 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4380 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4390 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4400 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4410 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4420 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4430 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4440 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4450 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4460 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4470 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4480 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4490 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4500 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4510 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4520 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4530 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4540 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4550 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4560 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4570 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4580 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4590 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4600 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4610 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4620 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4630 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4640 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4650 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4660 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4670 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4680 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4690 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4700 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4710 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4720 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4730 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4740 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4750 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4760 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4770 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4780 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4790 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4800 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4810 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4820 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4830 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4840 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4850 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4860 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4870 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4880 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4890 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4900 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4910 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4920 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4930 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4940 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4950 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4960 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4970 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4980 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
4990 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
5000 PRINT " VOUS AVEZ 1000 SECONDES "
```

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

É- le a pour objet de familiariser à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.

Date :
Lundi 23 février
Lundi 16 mars
Prix de participation :
500 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques sur un micro-système 48 K pour deux participants. En fin de stage, un sail établi un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel. Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.

Date :
du 25 au 27 février
du 16 au 20 mars
Prix de participation :
3 500 F HT

■ Stage de 3 jours dédiées

consacrées à l'organisation à la programmation et à l'exploitation de fichiers sur disquettes magnétiques, à travers l'étude du Basic Operating System APP: F II - III 2050. Travaux pratiques sur micro-système 48 K - lecteur de disquettes pour deux participants. Ce stage nécessite :

■ soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable

■ soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une certaine pratique de BASIC II 2050-III 2050 II

Date : du 22 au 24 juin
Prix de participation : 2 000 F HT

Un nombre de places limité pour chaque stage et il est fortement recommandé de réserver pour la qualité de votre apprentissage et pour les modalités de matériel. Un support de cours très complet est fourni. Délégations possibles en entreprise, entreprises.



l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 387 48 55

Pour plus de précision consultez la référence 144 du « Service Lectures »

APPAREIL A DESSINER AUTOMATIQUE

FORMAT 600 x 800 mm

★ Utilisable avec tout micro-ordinateur

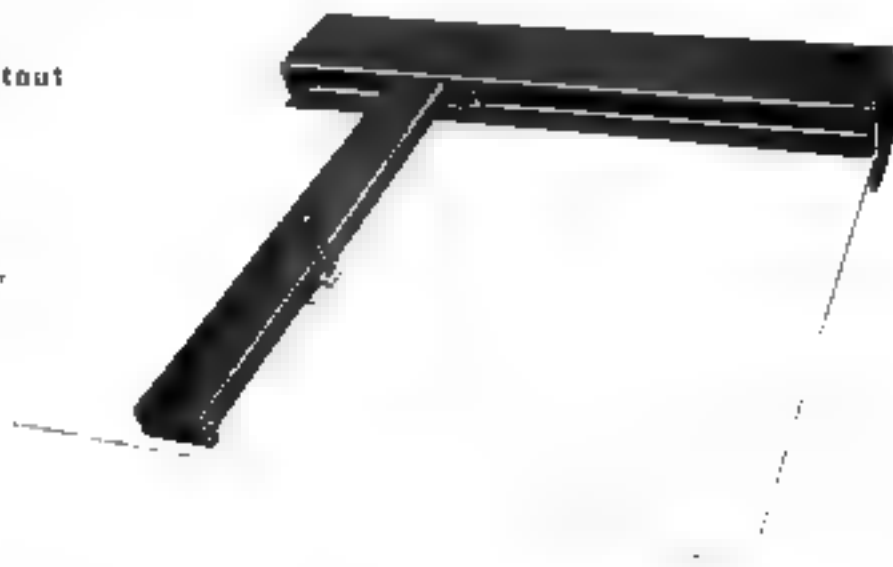
★ Interface série

★ Définition 0.005"

★ Interactif

14000^F H.T.

16464^F T.T.C.



B. L. Electro-Technique

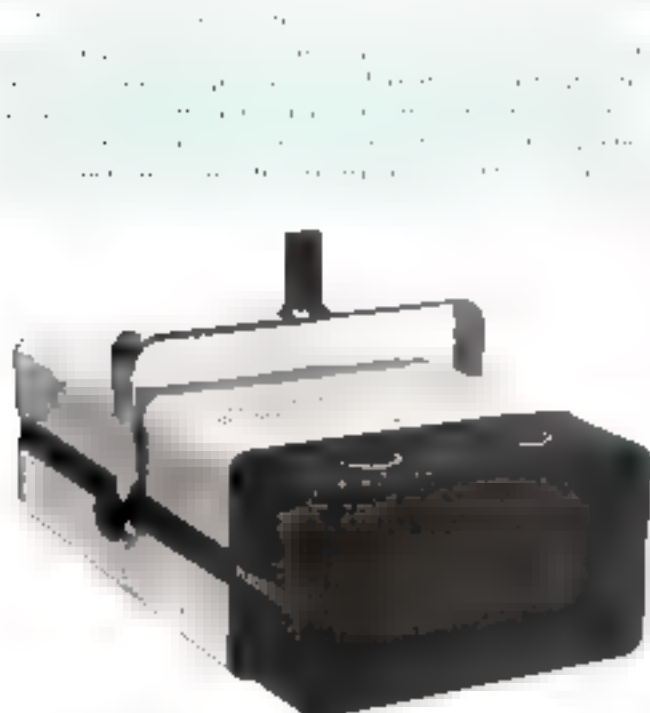
90, BOULEVARD DE STALINGRAD - 94300 CHAMPIGNY sur-MARNE - FRANCE

(1) 881.68.68

Pour plus de précision consultez la référence 144 du « Service Lectures »



Un terminal informatique monochrome grand écran



Le téléviseur/projecteur E.T.P. est un appareil de faible encombrement (69 cm x 36 cm x 21 cm) et pesant 22,7 kg. Doté d'un système optique de précision et de circuits électroniques rapides, il est possible d'obtenir des images informatiques à haute définition de 600 lignes permettant l'affichage de 80 caractères par ligne. L'appareil comporte des entrées vidéo en boucle et des dispositifs de réglage de perspective et de restauration de la composante rapide. Équipé d'un objectif f/1 de précision, il peut être employé avec des écrans de dimension diagonale comprise entre 1,2 mètre et 3 mètres.

Selon les résultats à obtenir, ces écrans peuvent être plats, incurvés ou encore destinés à la rétroprojection (le système étant muni d'un commutateur d'inversion de balayage il est possible de regarder l'image à travers un écran translucide).

Des écrans incurvés à gain élevé de 1,5 à 1,8 mètre de diagonale sont prévus pour le visionnement en éclairage ambiant élevé.

Ce système peut être relié directement à presque tous les ter-

minaux d'ordinateurs à écran cathodique ou par l'intermédiaire d'un module interface (pour ceux ne possédant pas de sortie vidéo). Le module d'interface génère un signal vidéo complet transmis par câble coaxial.

Le panneau de commande du téléprojecteur comporte des entrées B.N.C. en boucle pouvant être reliées directement aux bornes vidéo d'un micro-ordinateur ou au module interface. Sur ce panneau, figurent également l'interrupteur d'alimentation et les commandes de luminosité et de contraste.

D'autres commandes d'un usage moins fréquent sont placées en retrait : concentration, correction de perspective, dimensions de l'image, stabilité verticale, stabilité horizontale.

Le téléprojecteur est destiné à une vaste gamme d'applications nécessitant l'affichage sur grand écran de données informatiques. Ces applications couvrent le nombreux domaines : démonstrations de matériels informatiques et de logiciels, enseignement, bourse, etc. ■

Caractéristiques techniques

Luminosité

Crête de 140 lamberts-pied (1400 lux) le long de l'axe d'un écran de gain 10, de 1,5 mètre (5 pi) en diagonale.
Rendement lumineux : 100 lumens pour la totalité de l'écran.

Optique

Phosphore P1 vert standard.
Distance de projection : 1,2 fois la dimension en diagonale de l'écran.

Mise au point continue pour image projetée de 1,2 mètre (4 pi) en diagonale à 3 mètres (10 pi) en diagonale.

Rapport hauteur-longueur : 3 sur 4.

Circuit de correction de perspective pour variation de $\pm 15^\circ$ de l'angle de projection, dans le plan vertical, par rapport à la normale.

Caractéristiques

Entrées

2 connecteurs BNC (en boucle)
Terminaison de 75 $\Omega \pm 1\%$
Impédance de 25 k Ω terminée par 12 pF en circuit ouvert
Niveau d'entrée : tension négative de synchro de 0,5 V à 2 V, crête à crête
Entrée différentielle (Non-jante)

Réponse aux fréquences

Bande passante : 20 MHz ± 3 dB.

Restauration de la composante continue

Fixation en fonction de pulier arrière ou fixation en fonction de la crête de l'impulsion de synchronisation par commutateur interne.

Gain

Gain vidéo minimal : 40 dB ou 140 x
Sortie vidéo maximale : excitation de 110 V, crête à crête

Alimentation

120 V avec régulation : variation inférieure à 1 %

Caractéristique

120 V $\pm 10\%$ avec possibilité de modifier le raccordement interne pour 220 V $\pm 10\%$ ou 240 V $\pm 10\%$
Fréquence du secteur : 50 ou 60 Hz, nominale
Puissance : 120 W maximum

Terminal cassette a micro-processeur

MFE

Modèle 1 ou 2 pistes.

- Compatibilité ANSI/ECMA 34
- Compatibilité RS 232/CCT
- Connexion Modem FDX/HDX
- Capacité de stockage supérieure à 442000 caractères.

OPTION COMPATIBLE:
NCR/SWEDA/71733

Le 1er terminal à cassette intelligent



T2i

Techniques Industrielles et Informatiques

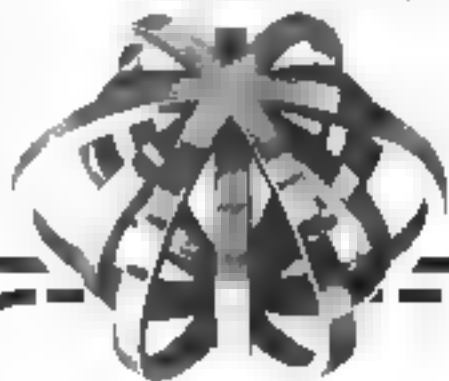
Avenue ZI de Courtabœuf
B.P. 90 - 91402 Orsay Cédex
☎ (6) 928.01.31
Télex: 692 344

Pour plus de précision consultez la référence 147 du « Service Lecteurs »

nouveau composant = nouveaux marchés

En 1980, le salon des composants électroniques de Paris a rassemblé 1515 exposants de 31 pays des 5 continents et 87 243 visiteurs professionnels représentant les principaux secteurs de l'industrie : télécommunications, automatisation, informatique, aéronautique, automobile...

Photo: J. L. L. / S. P. / 1980



SAISON 1980-1981
composants électroniques 81

du 7 au 10 avril

PARIS 6 - 11 avril

Informations complémentaires, programme d'invitation gratuite sur simple demande - S.I.E.S.A. 20, rue Hamelin - F 75116 Paris
☎ 505 15 17 ☎ 610 400 1

Exposant

Fonction

Adresse

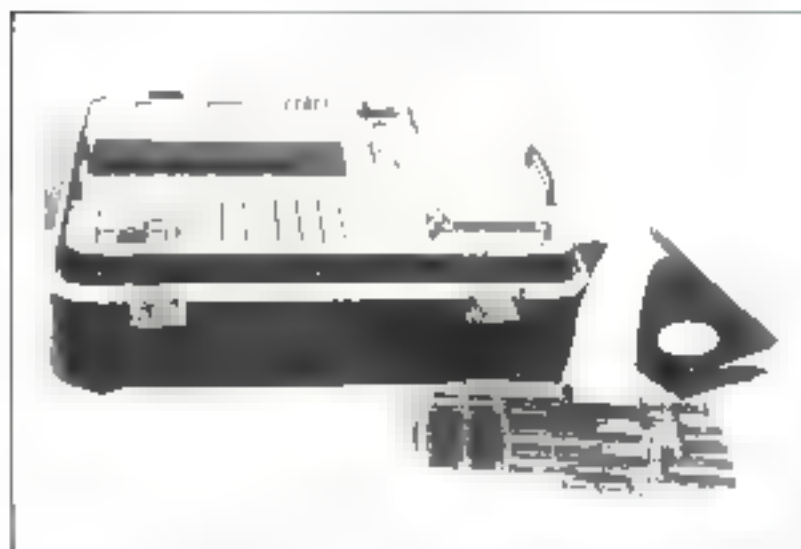
Société

Du 7 au 10 avril, Colloque International sur les nouvelles orientations des circuits intégrés.

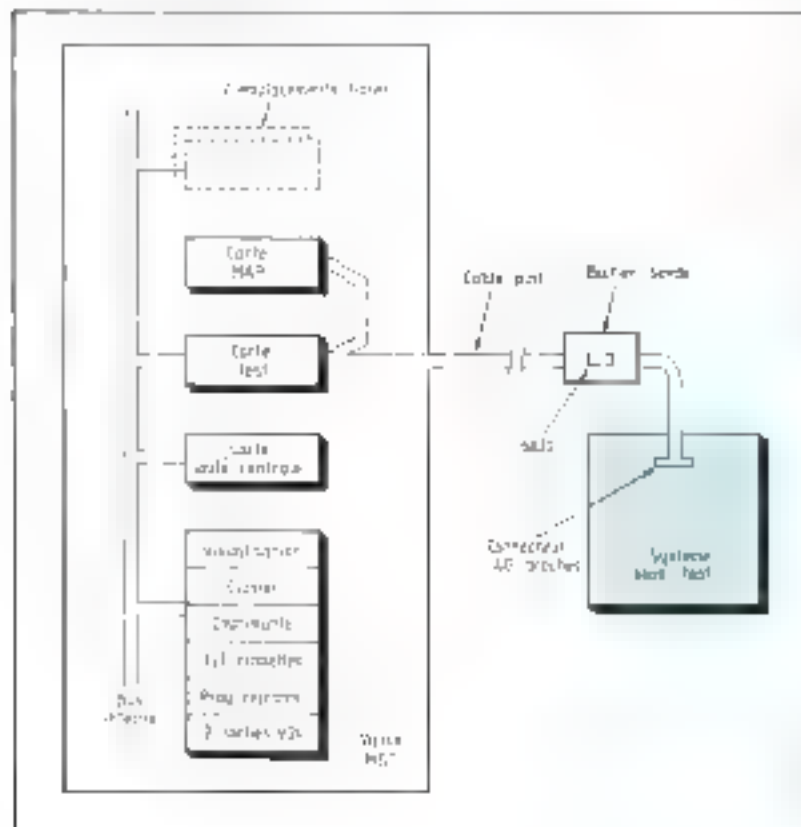
Pour plus de précision consultez la référence 148 du « Service Lecteurs »

Une valise de test pour microprocesseur 6800

Développé par PROTECT ASSISTANCE pour les mises au point, les corrections et le maintenance, la valise M.S.T. peut être connectée à un système déjà existant ou d'un nouveau système, permettant de travailler sur ce dernier des tests automatisés.



La valise MST connectée au système à tester.



Le problème posé par la maintenance des systèmes à microprocesseurs est loin d'être résolu et il existe peu de matériels spécialisés. Le rôle de la valise est double dans ce domaine. À l'aide de programmes spécifiques (comme en contrôle de fabrication), elle aide l'utilisateur à déterminer la panne pour éventuellement réparer sur place. Bien entendu, les programmes de test ne peuvent pas tout prévoir et certaines initiatives sont laissées à l'opérateur.

En dehors de ce dépannage rapide, la valise offre toute une gamme d'interventions sur le système : dernières mises au point lors de l'expérimentation, évolutions du matériel et du logiciel, paramétrages. Prenons un exemple : le changement de quelques octets dans une table de linearisation d'un capteur de température. Pour cela, on commence par transférer le programme depuis la mémoire morte du système dans la mémoire RAM de la valise ; ensuite, on effectue la modification et on lance l'exécution du programme, sans avoir à retirer ni à reprogrammer la mémoire morte, ce qui permet de voir instantanément l'effet de notre modification.

La valise M.S.T. comporte un ensemble de fonctions de test permettant le déroulement du programme en pas à pas ou en continu à partir d'une adresse choisie, la visualisation des registres du microprocesseur et la modification de leur contenu si nécessaire.

1 à 3 points de synchronisation sur adresse mémoire-programme peuvent être posés, générant ainsi soit un arrêt, soit une visualisation des registres, soit une visualisation d'un emplacement mémoire.

La mémoire de type MAP (mémoire à adresse programmable par le clavier) est physiquement implantée dans la valise mais raccordée sur le bus du système sous test. Elle comporte 8 blocs de 1 K octets de RAM chacun, chaque bloc pouvant être adressé dans le champ mémoire.

Doté d'un clavier de 40 touches et d'une visualisation de 40 caractères.

Structure de la valise MST. Son raccordement au système à tester est réalisé à l'aide d'un câble plat muni d'un connecteur 40 broches qui se relie à celui fixé sur le support du microprocesseur.

Distributeurs!

Un marché vierge...

... une nouvelle clientèle

AVEC L'IMPRIMANTE

MEDIA 12 / 7

**Le traitement de textes
en caractères type imprimerie
et en toutes langues
PAR SIMPLE COMMANDE
SUR LE CLAVIER**

Se branche sur votre micro
en CP/M en configuration
traitement de textes

Une dactylo fera maintenant :

- Catalogues
- Brochures
- Contrats
- Formulaires
- Documents multi-langues

Choix de caractères type typographique, l'espacement proportionnel, la justification à droite par simple commande sur clavier permettent la copie en offset sans passer par la composition.

Langues : au choix également par commande sur clavier, caractères grecs, japonais, russes et arabes pour ne citer que quelques exemples.

**Nous cherchons des distributeurs régionaux
pour la Suisse et la France**

RADIO-ELECTRO DEPARTEMENT INFORMATIQUE

22, passage Malbuisson, 1211 GENEVE 11 (Suisse)
Tél. : (4122) 21.35.60

tères, ce système incorpore également une imprimante et un lecteur enregistreur de cassettes. L'imprimante de 20 caractères permet de relever le contenu des registres en mode pas à pas ou arrêt sur adresse, la sortie codée ou en clair du résultat d'un test automatique, etc.

La valise dispose de deux sorties de communication V 24, la première servant à communiquer les programmes objets avec un système de développement extérieur, et la deuxième étant surtout raccordée à un terminal extérieur lors de l'utilisation de l'option micro-assembleur - désassembleur.

Le système M.S.T. fonctionne en temps réel intégral dans les modes comieu, arrêt sur adresse ou sortie signaux de synchronisation.

Il trouve particulièrement son emploi dans les laboratoires d'études lors des phases de mise au point et offre la possibilité de création, de stockage et de mise en œuvre de programmes de test des fonctions « hardware » indépendamment des programmes d'application.

Dans le cas d'intégration logiciel-matériel, le système permet de tester le programme d'application dans son environnement et en temps réel. Ce moment est toujours critique, les pannes dues à la fusion entre le logiciel et le matériel présentant souvent un caractère aléatoire.

La valise est dotée d'une fonction « micro-assembleur » permettant d'écrire les programmes en mnémotechnique. Cette fonction peut intéresser certaines sociétés ne voulant pas trop investir en matière d'outillages à condition toutefois que les programmes à écrire restent courts (1 ou 2K octets). Une option Éditeur-Assembleur sera proposée ultérieurement.

La valise M.S.T. se présente comme un outil spécifique à la famille 6800 (ou 6802-6808). Bien que son prix reste modéré (28 200 F avec mémoire MAP 8 K octets), elle s'apparente par bien des points à un système haut de gamme : partition ou substitution de la mémoire, visualisation avec curseur, neutralité devant les systèmes à tester. ■

Commande de moteur pas à pas : le SAA 1042

Ce circuit intégré à 16 broches permet la commande de moteurs pas à pas de 2, 3 ou 4 pôles à 2 ou 4 vitesses.

Son fonctionnement est simple et ne nécessite ni décodage de fréquence et de largeur d'impulsions, ni aucune autre opération complexe.

Les systèmes numériques doivent souvent convertir des signaux électriques en mouvements méca-

niques. Cette conversion se fait très facilement avec des moteurs pas à pas sans boucle de contre-



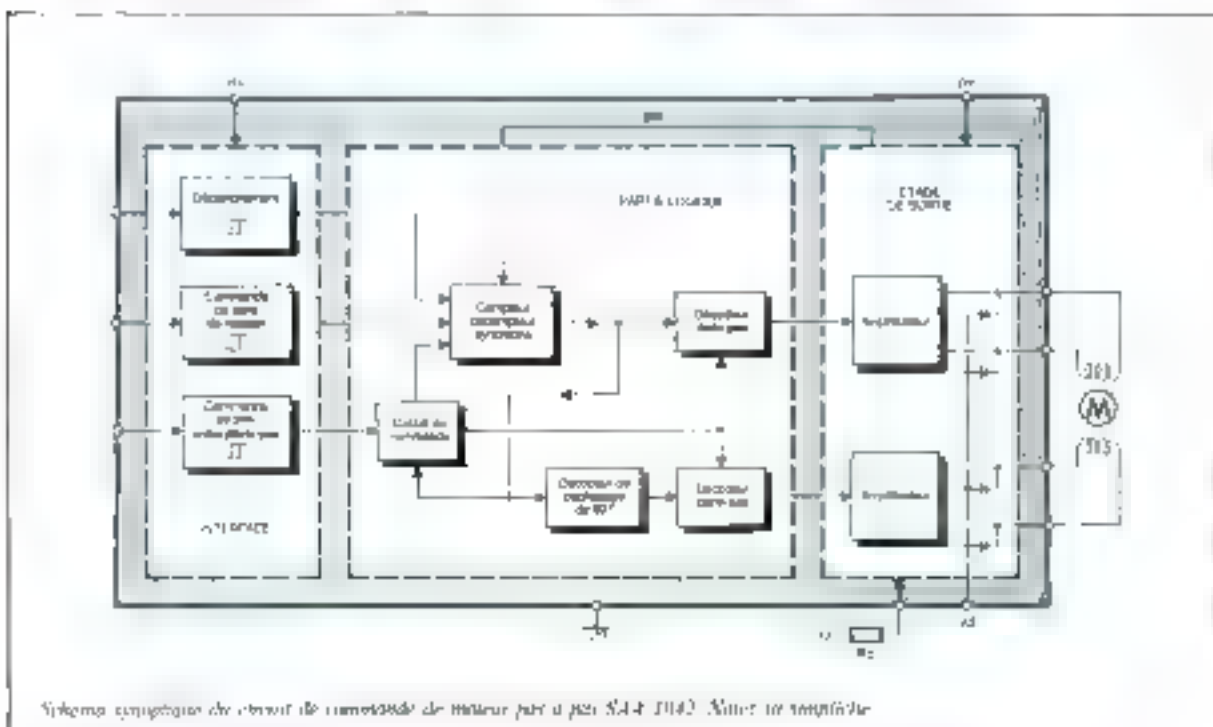
réaction. Mais ces moteurs nécessitent un circuit de commande complexe que les utilisateurs doivent souvent réaliser eux-mêmes. Développé par Motorola, le SAA1042 est un circuit universel de commande qui peut s'adapter à des moteurs de tailles diverses et à différents systèmes logiques.

Trois entrées compatibles avec la plupart des familles courantes (MOS, TTL, DTL, HTL...) déterminent le déclenchement, le sens de rotation du moteur, son mode d'entraînement (par pas entier ou par demi-pas). Les circuits de commande et de décodage sont alimentés (V_{cc}) entre 5 et 18 volts.

L'étage de sortie est doté de deux amplificateurs de puissance capable de délivrer un courant de 500 mA réglable grâce à une résistance externe R_n . Les sorties du circuit sont protégées par des diodes de suppression des surtensions.

Le SAA 1042 est conditionné dans un boîtier à ailettes de refroidissement permettant de dissiper un courant de bobine de 500 mA.

Ce circuit peut être également utilisé dans les périphériques d'ordinateurs (imprimantes, disques souples...) et les marchés de l'électronique médicale et des télécommunications lui sont largement ouverts. ■



PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC **DYNABYTE**

LA GAMME :

- de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation,
- de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque
Vos besoins actuels, ceux de demain

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE :

- le micro 8 bits z80a, LE BUS S100, mais aussi le micro 16 bits, les réseaux interconnectés, bientôt le 32 bits.

LES LOGICIELS :

- D'EXPLOITATION : cp/m, mp/m.
- LANGAGES : les basics, cobol, fortran, pascal, pl/1.
- GENERAUX : comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing.
- SPECIFIQUES : déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles.

PME, SSCI, DISTRIBUTEURS CONTACTEZ-NOUS!

CEGI-DYNABYTE, 16, impasse Compont, 75017 PARIS

Tél. : 263.62.53

Pour plus de précision consultez la référence 151 de « Service Lectures »

ADAPTEUR DOUBLE DENSITE pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité disque de 70 %.

Ce module s'installe dans l'interface. Il n'y a pas de modifications au lecteur de disques, mais celui-ci doit être conçu d'origine pour la double densité.

SHUGART, PERTEC, MPI

Software 1106 compatible 2.25" et avec le module Adaptation NEWDOS 1 et NEWDOS 80 démontable.

Capacité disques : 35 tracks = 155 K,
40 tracks = 177 K (par côté)
50 tracks = 254 K.

8.621 FB

(hors taxes)
I.T.V.A. pour la Belgique 16 %

MICRO SPONGE Nouveau produit du fabricant du Stringy Floppy!

Lecteur de cassettes sans fil -
sur boucle RS 232

Instructions par byte de contrôle

- avance rapide
- lecture
- écriture
- début de bande.

Software en ROM, alimentation 220 V
incorporée

Convient à tout ordinateur équipé d'une
sortie RS 232

14.569 FB

(hors taxes)
I.T.V.A. pour la Belgique 16 %

Le fabricant vous envoie
le logiciel NEWDOS 1106 sur
disquette 5 1/4".

Carte C-160 80 788 x 192 points
C-160/2 80 788 x 192 points
C-160/4 80 788 x 192 points

Plus de renseignements sur les logiciels
C-160/2, C-160/4, C-160/8

Une lettre par jour vous renseignera sur les logiciels
C-160/2, C-160/4, C-160/8

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR - SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT :

- OASIS
- STRINGY FLOPPY
- POSSEDE (marque)
- NE POSSEDE PAS
D'ORDINATEUR
- TYPE D'APPLICATION

NOM N°

RUE VILLE

N° POST. TELEPHONE

PMC

Miaandrienvoort No - 9040 Gent - Belgique - Tél : 091-23.88.63 - Telex: TANG B43773

Le concours des micro/souris en France



Photo 1 - A Londres, les micro-souris alignées en attendant le départ. Remarquez la densité des assemblages et la diversité des formes.

La réalisation d'un robot autonome mobile et « intelligent » a fasciné ingénieurs et inventeurs de tout temps. L'ancêtre de la micro-souris est probablement la « tortue cybernétique » russe.

Le concept de « micro-mouse » américain a été adapté par Euro-micro, association européenne dans le domaine des microprocesseurs, et est devenu le « Euro-mouse » ou « souris européenne ».

Qu'est-ce qu'une micro-souris ?

Une micro-souris est un dispositif sur roues, équipé d'un mécanisme de guidage à micro-ordinateur qui, placé à l'entrée d'un labyrinthe, doit le parcourir et en sortir en un temps minimum.

Il s'agit donc d'un robot autonome, dont les réactions sont programmées par une (ou plusieurs) carte à microprocesseur, alimentées par une batterie.

La première course européenne de micro-souris s'est tenue en sep-

tembre 1980 à Londres lors du 5^e Symposium Annuel d'Euro-micro, avec succès. Plus de 120 « souris » s'étaient inscrites au départ, mais seules huit furent retenues pour la finale.

Micro/Expo 81 verra se dérouler le premier concours de souris électroniques en France. Les éliminatoires sont prévues le mardi 7 mai, et la finale le samedi 11 mai à 14 heures*.

Comment marche une micro-souris ?

Une micro-souris comprend quatre éléments fonctionnels principaux :

- le châssis avec moteur(s) et roues (support mécanique).
- La ou les cartes à microprocesseur (contrôle).
- Les capteurs (positionnement).
- Les batteries (alimentation).

Chacun de ces quatre éléments fonctionnels pose des problèmes particuliers :

Le châssis

Le support mécanique de la souris présente l'un des principaux problèmes pratiques à la réalisation d'une micro-souris rapide et précise. La plupart des souris utilisent quatre roues pour une bonne stabilité, mais certaines sont dotées de trois roues seulement pour une meilleure précision. Les moteurs sont en général des moteurs ordinaires à courant continu. Des moteurs pas à pas sont souvent utilisés.

Les qualités essentielles de ces petits robots sont les suivantes :

- La souris doit se déplacer aussi exactement que possible en ligne

droite car tout heurt contre une paroi entraîne une perte de temps nécessaire à son repositionnement.

- Elle doit pouvoir tourner exactement de 90 degrés (angle droit) pour évoluer dans le labyrinthe.

- La souris doit pouvoir reculer et tourner d'un angle arbitraire lorsqu'elle s'égaré et heurte une paroi.

- Enfin elle doit se déplacer aussi vite que possible.

La carte à microprocesseur

Son but est de réaliser l'algorithme de commande de la souris. Le programme lit l'information fournie par les capteurs et gère les moteurs en conséquence. Il importe de déterminer la position de la souris dans le labyrinthe, de la positionner correctement le long de sa trajectoire, d'enregistrer le parcours effectué et de constituer progressivement un modèle de labyrinthe de manière à optimiser le trajet vers la sortie.

Pratiquement n'importe quel microprocesseur peut être utilisé.

Le programme est généralement implanté sur des EPROMs ou chargé en RAM à partir d'une cassette en début de course.

Les capteurs

Les capteurs déterminent la position de la souris et la géométrie du labyrinthe. Il s'agit de l'un des éléments les plus critiques du système en raison de la précision et de la fiabilité nécessaires. Si une seule « porte » est manquante dans le labyrinthe tout le parcours stocké en mémoire devient inutilisable.

Deux types de capteurs sont généralement employés : les capteurs mécaniques, et les capteurs optiques. Un capteur mécanique fonctionne « en touchant » continuellement la paroi.

Une ouverture dans la paroi, ou un angle sont détectés par contact. Un capteur optique utilise une paire de diodes émettrices/réceptrices de lumière. Le faisceau lumineux est interrompu par un obstacle tel que le mur du labyrinthe.

Naturellement, des combinaisons ingénieuses de capteurs peu-



Photo 2 - Une équipe (aux couleurs de Metz) encourage sa souris. (La souris a été perdue juste avant d'atteindre le jaquet rouge du but)

vent être utilisées : capteurs au sol, ou s'appuyant sur le haut des parois.

Les capteurs optiques sont plus légers et plus fiables mais peuvent être « éblouis » par un éclairage ambiant intense ou un flash électronique.

De plus, les capteurs doivent être positionnés de manière à ce que la souris puisse détecter si elle est bloquée dans un coin, ce qui pose souvent des problèmes difficiles !

Les batteries

Les batteries sont en général une cause importante d'échec. En effet, elles doivent fournir une énergie importante aux moteurs pendant plusieurs minutes (jusqu'à 15 mn dans une course avec mémorisation) et tendent à se décharger rapidement. Il est donc important de limiter la consommation. ■

* Voir notre reportage « Des souris et des ordinateurs », *Micro-Systèmes* n° 7, septembre-octobre 79.

* Le règlement de ce concours est disponible auprès de la Société Sybex, 18, rue Planchas, 75120 Paris.

De nombreux prix en matériel et en espèces seront remis aux gagnants. De plus, les participants à la finale du concours de Londres peuvent être contactés pour établir un répertoire technique et bénéficier de leur expérience. Le responsable en France du concours Micro-Souris est M. Heng Te (ingénieur à la Simtra) qui peut être contacté chez Sybex à l'adresse ci-dessus.

EN AVANT PREMIÈRE

POUR LA FRANCE CHEZ

ELECTRONIC J.L.

97, rue des Chantiers
78000 VERSAILLES
Tél. - 950 13.64

OHIO SCIENTIFIC

nouvelle génération des challengers 1980

Le Challenger nouveau est arrivé !

Beaucoup de possibilités en standard

Ouverture prochaine
d'une boutique.
25, route du Pont-Colbert
VERSAILLES

Convertisseur
N/A
Son / Musique / Voix

maintenant disponible

Affichage Vidéo
12 x 48
32 x 32 16 x 64

Interface
Modem
Imprimante
Rapide



2 disques souples

Carte couleur

Pour plus de possibilités, voir la référence 112 de « Sybex Lectures »



votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes une équipe d'ingénieurs ayant une position de leader sur le marché de la micro-informatique et nous avons une expérience unique en matière d'installation et maintenance de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion

41, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS. TÉL. : 357.83.20.

- **Micro-ordinateurs.** Apple Commodore Pertec
- **Périphériques.**

Disquettes, disques durs, imprimantes, terminaux clavier-écran, tables traçantes, tables à digitaliser.

- **Interfaces.**

Pour terminaux de tous types (V 24 RS 232C, 8 bits parallèles). Entrées analogiques. Sorties analogiques. IEEE-488. Entrées BCD. Cartes base de temps horloge. Calcul rapide.

Pour plus de précision consulter la référence 151 de la Semaine Informatique.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche

INSAC CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

INSAC PRODUITS

SERIE 2000
84 K mémoire de 2,4 à 20 MB
3 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire,
jusqu'à 100 MB
5 ports de sortie

INSAC APRÈS-VENTE

EUREP
EULOG
SERVICE « PLUS »

INSAC PROFESSION

COMPTABILITE, STOCK
FACTURATION, SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT 80

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89, Boulevard de Sébastopol
75002 **PARIS** Tél. (1) 233.58.51

ETABLISSEMENT CHATILLON
25, Rue de Versoix
01210 **FERNEY-VOLTAIRE**
Tél. (50) 40.62.34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS:

*Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique*

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Galay
13012 **MARSEILLE**
Tél. (91) 93.11.13

SOKEL
Allmendstrasse 11
3052 **ZOLLIKOFEN**
Tel. (031) 57.64.22

Pour plus de précision consultez la référence 154 de « Service Lecteurs »

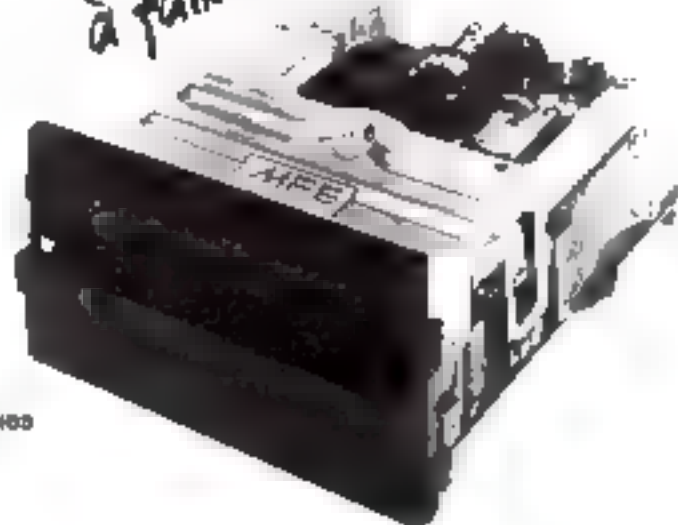
Floppy disk

UNITE A DISQUE SOUPLE

MFE

- Simple/double face
- Simple/double densité (FM/MFM)
- Formats IBM 374) et 39
- Soft ou Hard secteur
- Moteurs DC ou AC
- Dissipation DC 30 watts
AC 65 watts
- Version rack, coffret avec
ou sans contrôleur.

*unique!
un mini 8 pouces
à faible dissipation*

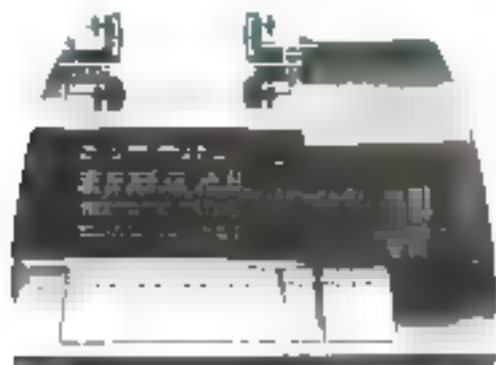


T2i

Techniques Industrielles et Informatiques
Avenue de la ZI de Courtabœuf
3.P. 90 - 91402 Orsay Cédex
☎ (6) 928.01.31
Télex. 692 344

Microlite : un micro-ordinateur à écran à plasma

MICROLITE est un ordinateur de gestion autonome à fonctions multiples. De dimensions voisines de celles d'une machine à écrire, il intègre dans un même boîtier un écran à plasma, une imprimante et deux unités de disquettes.



Ce micro-ordinateur, développé par la société Q₁* est architecturé autour d'un microprocesseur Z80. Il est livré dans sa version de base avec une capacité mémoire RAM de 32 K octets, extensible à 48 K. Le moniteur résidant occupe 8 K de ROM.

MICROLITE est doté d'un clavier AZERTY ou QWERTY de 32 touches de fonctions et 10 touches numériques et, chose encore peu courante aujourd'hui, d'un écran à plasma orange de 12 lignes de 40 à 80 caractères.

Le principe de fonctionnement d'un écran à plasma est simple. Les atomes d'un gaz rare sont excités lorsque l'on applique entre deux électrodes une différence de potentiel de quelques dizaines à quelques centaines de volts.

Lorsque les électrons du gaz redescendent sur leur couche initiale, il y a émission de lumière.

La différence de potentiel relativement faible qui existe entre les électrodes (comparées aux tubes cathodiques) réduit de façon importante l'émission de rayonnement X.

Ici, il n'y a pas de balayage d'écran, l'image est fixe. L'affichage se fait par points et nécessite une commande individuelle des points lumineux, ceci impose, en général, des caractères au

moins deux fois plus grands que ceux communément utilisés sur des écrans cathodiques.

En outre, le faible volume occupé par l'écran a permis au constructeur d'intégrer une imprimante dont la vitesse d'impression est de 150 caractères par seconde en mode continu sur une largeur de ligne de 20,2 cm.

Dans sa version la plus compacte, le système possède également deux unités de disquettes de 5 pouces de 400 K bits à 1 M bits chacune.

Ce système est, en outre, extensible en clientèle - donc aisément élargi.

Chaque micro-ordinateur constitue un poste de travail autonome. Il est donc possible de combiner un nombre quelconque de systèmes jusqu'à concurrence de 64 unités. Connectées sur un même bus, ces unités partageront alors les ressources de plusieurs disques durs, imprimantes rapides, modems, etc.

Signalons la particularité des disques durs proposés : ils sont organisés d'une façon totalement modulaire dans une armoire dont la capacité peut varier de 10 M octets à 176 M octets. La communication avec les terminaux intelligents se fait à l'aide d'un câble coaxial qui peut atteindre 6 km de

long où l'information circule à 640 K bits par seconde. Ces disques sont partiellement intelligents eux-mêmes : ils ont une horloge temps réel et 130 octets de mémoire non volatile qui peuvent servir à restituer automatiquement les pointeurs en cas de panne de courant.

Quant au logiciel, Q₁ a adapté le langage PL1 au système MICROLITE. Il s'agit d'un langage mathématique et de gestion développé à l'origine par IBM pour ses gros ordinateurs. Le PL1 est un langage assez contraignant à utiliser. Cependant, ce langage allie les facilités de Fortran pour les calculs scientifiques à la souplesse du Cobol pour les manipulations de fichiers.

La vocation du MICROLITE est avant tout la gestion. Un programme de traitement de texte est proposé.

En dehors de la mise en page classique, qu'effectuent à peu près tous les programmes similaires, tout un jeu de programmes utilitaires est disponible. Un utilisateur non informaticien peut ainsi se créer un « masque » à travers lequel il remplit un fichier (par exemple un fichier clients ou fournisseurs).

A partir d'un tel fichier, on peut insérer des informations dans un texte de façon manuelle ou automatique, ou faire des triés. Le traitement de texte devient ainsi un programme de mailing et de gestion de clientèle.

D'autres programmes sont proposés dans le domaine de la comptabilité, de la paye, de la gestion de stocks.

L'écran plasma n'est que la partie visible de l'originalité de ce micro-ordinateur. Néanmoins, l'utilisation d'un tel écran a permis de développer une informatique totalement modulaire, concept complémentaire indispensable au principe de l'informatique répartie. Une version écran graphique mais toujours à plasma est annoncée ainsi que l'intégration possible d'un disque Winchester dans le même boîtier. ■

* Q₁ Europe est une nouvelle société créée en 1979 par la société américaine Q₁ Corporation et par le National Enterprise Board de Grande-Bretagne. Son bureau européen est situé à

Avenue de Tervuren 371, 1150 Bruxelles Belgique - Tél. 02 762 02 45

MINIGRAPHIE MICROINFORMATIQUE

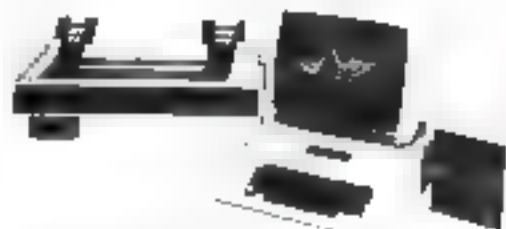
- * Microordinateurs APPLE
ALPHATRONIC-TRIUMPH ADLER
- * Traceurs de courbes HOUSTON
- * Imprimantes CENTRONICS, AXIOM,
TREND/COM
- * Logiciels Graphiques
- * Logiciels Scientifiques et Techniques
- * Logiciels de Gestion
- * Programmes d'applications spécifiques
sur demande
- * Télétraitement sur réseau Time-Sharing

LA MICROINFORMATIQUE PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

Démonstration et vente : 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél : 808.44.31 — Métro Marcel Sembat — Bus : 135 et 129

Pour plus de précision consultez le numéro 15 du Service Clientèle

LA SOLUTION A VOS PROBLÈMES DE MICRO-COUPURES ET COUPURES DE COURANT



MICRO ORDINATEUR
ET PÉRIPHÉRIQUES

- PUISSANCE 300 VA*
- TENSION STABILISÉE 220 V à ± 1%
- FREQUENCE RÉGLÉE 50 Hz à ± 0,1%
- Un de démarrage
- Autonomie de 15 min à 2 heures
- Copie/écran militaire
- Ne nécessite aucune installation
électrique

*Pour d'autres précisions en nous écrivant



UNE ALIMENTATION AUTONOME COMPLÈTE

(Coffret 15 batteries et accessoires inclus)

PRIX 5000 F H.T. à 8700 F H.T.

GARANTIE SPÉCIALE *(voir conditions de vente)*

**ÉLECTRONIQUE
INDUSTRIELLE
BASSE-NORMANDIE**

**2, rue des Douets
61100 FLERS
Tél. (33) 65.63.67**

Les aspects de l'architecture représentés sur trois volumes dans lequel H. Boucher décrit d'une manière essentiellement pratique les techniques et les principes mis en œuvre dans les machines informatiques : l'organisation d'un calculateur, les problèmes de programmation et les systèmes d'exploitation (1, 2, 3).

Les machines informatiques ont désormais pris dans le monde une place telle qu'aucun ingénieur ne peut envisager de les ignorer. L'objet de cet important ouvrage (1 000 pages) est de mettre à la disposition du lecteur une technologie commentée, en attirant son attention sur les principaux ordres de grandeur et les tendances les plus prometteuses.

Après un rapide historique de la technique informatique, H. Boucher examine les problèmes de représentation de l'information dans les machines : le caractère, l'information élémentaire au niveau de l'utilisateur, ne peut en général constituer l'information élémentaire au niveau de la machine.

De même que l'homme a représenté son langage oral par une succession de caractères, la machine représentera chaque caractère par une suite d'informations élémentaires de son langage particulier : les chiffres (bits). A l'exception d'un très petit nombre de machines utilisant des dispositifs décimaux, les chiffres, sont aujourd'hui des chiffres binaires, qui permettent aisément de coder tous les caractères.

L'auteur consacre une partie importante du 1^{er} tome à l'étude des diverses technologies mises en œuvre aujourd'hui dans les ordinateurs.

En effet, les calculateurs sont des réalisations matérielles utilisant à chaque époque les meilleures technologies disponibles. Le très grand nombre de circuits qui les constituent oblige, sous peine de non rentabilité, à recourir à la technologie offrant le rapport performance/prix le plus favorable.

Dans la dernière partie du 1^{er} tome et tout au long du second, H. Boucher étudie l'organisation d'un calculateur en examinant successivement :

- La mémoire, dispositif dans lequel le calculateur conserve, juste le temps nécessaire les informations actives : données, résultats partiels, programme en cours.

Les différents types de mémoire intervenant dans la structure des calculateurs sont

étudiés : mémoire à accès direct, mémoire auxiliaire, mémoire associative, virtuelle...

- Le bloc de calcul, organe d'exécution qui effectue sur les données une succession d'actions dont l'ensemble conduit au résultat désiré.

- Le système d'entrée/sortie, constitué par les circuits périphériques qui mettent la machine en « communication » avec le monde ex-

La mise en œuvre d'une machine informatique implique l'existence d'un système de programmation (logiciel). Partant d'une machine donnée, sortie d'un atelier de production, l'auteur nous montre comment la comprendre et comment élaborer un logiciel qui la rendra non seulement utilisable mais pratique.

L'auteur fait ensuite l'analyse du langage de programmation. Un langage de programmation est un langage non ambigu permettant à l'homme de communiquer une procédure à une machine. H. Boucher passe en revue les différents langages existant : BASIC, FORTRAN, ALGOL, APL, GAP, PASCAL.

Ce tome III termine par l'étude des conditions et des moyens d'une sécurité de fonctionnement satisfaisante dans les machines numériques. Par sécurité, l'auteur entend « faculté pour un système de continuer à fonctionner dans une certaine mesure, malgré la défaillance d'un ou plusieurs de ses organes ».

La sécurité résulte de la structure technologique, de l'organisation logique et du mode de programmation.

L'analyse détaillée de la technologie, de l'architecture et de la mise en œuvre des machines informatiques contribue à donner à cet ouvrage une vocation pédagogique (c'est le support d'un cours, professé à l'ENSTA) et de référence pour tous ceux qui désirent acquérir une réelle connaissance de ces techniques. On appréciera la mise à disposition du lecteur de références bibliographiques concernant chaque sujet traité et la présence d'un lexique français-anglais de l'informatique. ■

Architecture de l'ordinateur

H. Boucher,

Tome I. Architecture 227 pages

Tome II. Structure 227 pages

Tome III. Logiciel 227 pages

Éditions Eyrolles

41, rue des Écoles, 75005 Paris, France
 10, rue Yvertois, 11000 Toulouse



térieur. Pour ces « organes d'accès », l'auteur établit une classification : convertisseurs de code (bandes et cartes perforées, imprimantes) - codeurs, décodeurs (codeurs de rotation, décodeurs en tensions, décodeurs mécaniques) - équipements pour le contrôle du fonctionnement de la machine (monitoring).

- Le bloc de commande dont la fonction est d'interpréter les ordres constituant le programme et d'adresser les diverses fractions de la machine telles que mémoires, bloc de calcul, dans le sens approprié.

A l'issue de cette seconde partie le lecteur est en mesure de comprendre le fonctionnement détaillé d'un calculateur.

La dernière partie de l'ouvrage, constituée par le 3^e tome, traite de la mise en œuvre des machines informatiques. Celles-ci sont examinées du point de vue de l'usage et deux chapitres sont consacrés aux langages de programmation et aux systèmes d'exploitation.



Presse internationale... Les tendances

par Pierre GOUJON

L'informatique : c'est maintenant un fait acquis, comme la télévision ou les portillons du métro. Les ordinateurs règlent la vie quotidienne comme ■ règlent les affaires, la stratégie militaire, la recherche fondamentale. Pourtant, bien que devenues banales, presque du ressort du lieu commun, les questions fondamentales restent posées et inquiètent toujours : quels rapports l'homme entretient-il avec cette machine tout de même un peu exceptionnelle puisque ses applications touchent des domaines que l'on croyait jusqu'à présent réservés : la perception, le raisonnement, l'imagination ? A vrai dire, on observe, comme toujours, que connaître les ressources d'un produit de la créativité humaine, c'est connaître l'homme.

La programmation

Il est de plus en plus évident, au point des progrès réalisés, que les erreurs sont davantage des erreurs de compréhension que des erreurs de syntaxe. (Computer Age)

Il n'est pas rare de trouver dans les revues spécialisées quelques articles consacrés à l'art de la programmation et à ses implications psychologiques. Ce thème, abordé par *Computer Age* d'octobre, est en effet d'actualité : il ne se situe pas à un niveau simplement théorique, mais, au contraire, il colle de plus en plus à la réalité quotidienne d'une période de l'informatique où le coût relatif du logiciel croît dans des proportions non négligeables. D'où l'intérêt de se préoccuper des conditions dans lesquelles le programmeur exerce ses talents.

Les études entreprises portent ■ plus souvent sur la manière dont les programmeurs utilisent les langages. Mais c'est lors des opérations de mise au point des programmes que les analyses sont les plus significatives.

Il apparaît que les erreurs commises sont davantage des erreurs de conception que des erreurs de syntaxe. *Computer Age* cite ■ certain nombre d'expériences fondées sur l'utilisation des micro-langages et conduites avec des non-programmeurs à propos de l'utilisation des instruc-

tions conditionnelles du type IF THEN ELSE (comme dans ALGOL) ou du type IF GOTO de FORTRAN ou de BASIC. D'autres expériences concernent l'emploi des diagrammes et le recours aux organigrammes logiques lors des opérations de mise au point des programmes. D'une manière assez surprenante, il ne semble pas que les commentaires et les organigrammes (au moins en FORTRAN) améliorent l'efficacité des opérations de recherche des erreurs. Si un organigramme peut être utile, par exemple pour l'insertion ultérieure d'un débouchement ou sein d'un programme déjà écrit, la simple lecture du listing permet au programmeur de se tirer d'affaire dans la plupart des cas.

On notera que l'article de *Computer Age* ne mentionne pas la programmation structurée, ce qui est, à notre avis, une lacune. Signifiait en passant qu'il existe sur le sujet (les implications psychologiques de la programmation) un excellent ouvrage, ancien, sans doute (1971) mais toujours actuel, « *The Psychology of Computer Programming* »

par chez Van Nostrand. Tous les aspects de l'« Art de la Programmation » y sont abordés

avec humour et profondeur. Nous ne savons toutefois pas si cet ouvrage a été traduit en français.

Téléprésence artificielle

« ... il est possible de donner à un sujet l'impression qu'il n'est pas là où il est mais là où il souhaite se trouver... (Omni) ».

Le même numéro de *Computer Age* évoque les problèmes de traitement des images et la recherche du réalisme dans les applications visuelles : simulation des images prises à partir de la passerelle d'un navire, à partir du cockpit d'un avion, scènes de combat, etc. Les techniques de la simulation par ordinateur n'ont pas fini d'étonner. Leur développement impose d'analyser avec soin et de bien comprendre les mécanismes de la perception. Perception visuelle, mais aussi perception tactile.

C'est ce que développe un article d'*Interface Age* qui présente un projet de système de simulation. L'auteur annonce la couleur : « Ce que j'ai en tête, c'est la téléprésence artificielle ». Vaste projet. Il faut évoquer ici un article du Dr Martin Minsky, paru dans le numéro de juin de ■ revue « *Omni* ». Cet article décrit comment, avec l'équipement adéquat, il est possible de donner à un sujet l'impression qu'il n'est pas là où il est mais là où il sou-

haite se trouver. Le système comprend trois sous-ensembles :

1° un robot avec des bras, des mains, des doigts, une tête avec des yeux et des oreilles, des jambes, des pieds ■ même des doigts de pied.

2° un appareillage que l'opérateur porte sur lui comme un habit spécial. Cet appareillage comporte tout un ensemble de senseurs capables d'analyser l'état de chaque partie du corps. Ces appareils peuvent également produire des forces sensibles sur le corps, comme par exemple les forces de réaction associées à toute action physique déterminée ou encore des impressions de chaleur ou de rugosité. L'appareillage comprend évidemment un casque où sont incorporés des écouteurs stéréo, un écran cathodique placé devant les yeux de l'opérateur, et un micro.

3° un ordinateur de contrôle collé à la fois à l'équipement porté par l'opérateur et au robot. Chaque mouvement de l'opérateur est transmis au robot. Lors-

**LE DISTRIBUTEUR RÉGIONAL
COMMODORE VOUS PRÉSENTENT :**



- La série 2000 : pour l'enseignement et les applications d'automatisme
 - La série 3000 : pour le calcul scientifique et la petite gestion
 - La série 8000 : pour la PME
- leurs périphériques et extensions :
disques, imprimantes, modems, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (matériel SYSMOD 65)
... et les logiciels PASCAL, LISP, Assembleurs, VISICALQUE, Traitement de textes, Comptabilité, Gestion des ventes, Paye, Mailing...

la boutique
micro-informatique
lyonnaise

computer
shop
janal lyon

12, cours d'Herbouville. 69004 Lyon.

t. (7) 839.44.76

Pour plus de précision consultez la rubrique 154 du « Service Clients »

Ouv. de 9h à 12h et de 14h à 19h du Mardi au Samedi

que l'opérateur lève son bras le robot fait de même; celui-ci « voit » en même temps que celui-là; et ainsi de suite. On connaît déjà toutes sortes d'applications de ce genre de système: travaux dangereux, maintenance des réacteurs nucléaires, exploration sous-marine, construction de stations spatiales, etc.

L'article d'*Interface Age* décrit encore quelques situations où les mouvements de l'opérateur s'accompagnent d'une modification appropriée de sa vision et de ses sensations. On va plus loin: on imagine un dispositif permettant à un opérateur de se mouvoir dans un espace donné et de le percevoir comme un espace différent, avec volumes et objets virtuels. Dans ce système, l'opérateur serait relié à un ordinateur par l'intermédiaire d'un mécanisme repérant ses déplacements d'une manière comparable à celle d'une table traçante; simultanément, la position du sujet serait

déterminée grâce à des ultrasons émis à partir du casque et détectés par une série de récepteurs disposés autour de la pièce.

Donc, retour aux sources: l'ordinateur n'est plus seulement une super-machine à calculer mais aussi l'objet cybernétique des premiers temps, entraînant au premier plan tout le lot des questions philosophico-psychologiques liées aux problèmes de la perception, du comportement, du langage. Dans le même ordre d'idées, la résolution des problèmes mathématiques, par exemple, évoquée dans *Byte* à propos des problèmes crypto-analytiques du genre:

SEND
+ MORE
MONEY

où il s'agit de remplacer les lettres par des chiffres rendant l'opération exacte. Ce qui est en jeu ici n'est pas l'opération en elle-même, mais la méthode de résolution (heuristique).

Les « fraudes » informatiques conséquences

« L'informatique implique-t-elle une société de plus en plus policière ? » (Business Computing)

Malheureusement, si l'ordinateur prend de plus en plus en charge les activités intellectuelles de l'homme, il doit aussi tenir compte de la part de ces activités qui font que ce réseau pensant cherche aussi à nuire: par exemple en détournant l'information à son profit lorsqu'il a accès à des fichiers informatisés. C'est un sujet qui préoccupe beaucoup les Américains.

Business Computing d'octobre analyse les moyens dont disposent les employés des Centres informatiques pour détourner les ordinateurs de leurs tâches normales et propose un certain nombre de mesures qui donnent un peu le frisson. La question maintenant classique demeure: l'informatique doit-elle s'accompagner d'une aggravation des contrôles exercés sur l'individu? Implique-t-elle une société de plus en plus policière? On parle beaucoup de hiérarchie, de contrôle, de moralité, dans l'article cité.

Et voilà que l'on bute une fois de plus sur l'irritant lieu commun: qui est responsable? Celui qui conçoit la machine? Celui qui l'utilise? Un ingénieur nous confiait l'autre jour, à propos d'un dispositif de contrôle automatisé d'accès à une zone

protégée dans un bâtiment administratif: « Nous, on fournit l'ordinateur; c'est au client de se procurer le fusil-mitrailleur ». Bien. On construira toujours des fusils mitrailleurs et des ordinateurs. Maintenant, il s'agit de savoir où se situent les priorités. A ce sujet, le Département Américain de la Défense prévoit une augmentation sensible des dépenses militaires pour les prochaines années, aux dépens de la Recherche, en particulier dans le domaine électronique. C'est ce qu'affirme Ray Canolly dans un éditorial de « *Electronics* ». Et on s'inquiète là-bas de constater que les États-Unis n'ont plus de politique à long terme en matière d'innovation, de technologie, de Recherche et Développement. En dollars constants, la tendance est à la baisse. Et un demande au gouvernement, une fois de plus, de prendre des mesures permettant de redresser la situation en assumant les règles des lois anti-trust et en allégeant les impôts. On ne sans estime plus, cependant, les efforts que doivent entreprendre les industriels eux-mêmes. Une re-évaluation du rôle des Universités est également évoquée. Voilà un discours qui nous rappelle quelque chose. ■

SYMAG
Importateur



LE DERNIER NE AMERICAIN

le micro-ordinateur le plus performant du marché

UN MATERIEL REELLEMENT EVOLUTIF

- Organisation multi-cartes sur Bus S-TDD
- Du mono au multi utilisateurs

MULTIPROCESSING

- Jusqu'à 4 utilisateurs, avec pour chacun un CPU Z80 4 MHz et 64 K RAM
- L'organisation la plus moderne du multi utilisateurs

FLOPPYS 8 POUCES ET DISQUE DUR WINCHESTER

- Floppys disques 8 pouces 1 ou 2 Mb
- Disque dur Winchester 14 Mb ou 28 Mb

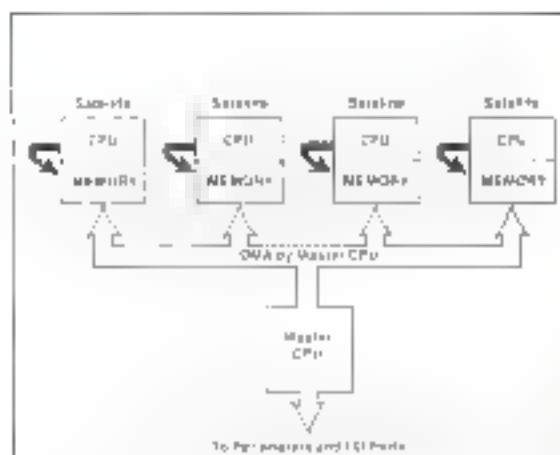
LOGICIEL DE BASE PUISSANT

- CP/M, MP/M* (*Marques déposées Digital Research)
- Basic, Pascal, Fortran, Cobol, APL, Assembleur
- Compatibilité IBM

LOGICIELS D'APPLICATIONS SYMAG

- Professions médicales et paramédicales, cabinets immobiliers, comptabilité, documentation, laboratoires d'analyses, mailing, traitement de texte WORD STAR*, création de fichier DATA STAR*, etc.

*Marques déposées MICRO PRO International



MICROINFORMATION

MAINTENANCE ASSURÉE
SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE
RECHERCHES INSTRUMENTALES

3000 JOURNÉES
MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE
Stand 3.224

SYMAG

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS
13, Rue de la République / 38000 GRENOBLE
Tél. 178) 54.57.26 et 54.45.62 / Télex SYMAG 960 298 F

Distributeurs agréés

ALY
60, rue Barre / 69006 Lyon
Téléphone : (7) 024.0033

ASCIBAT
13, rue Montaigne / 33000 Toulouse
Téléphone : 047-56.21 20

Pour plus de renseignements, contactez la région la plus proche de votre lieu de résidence :

COFFRETIN 31, rue Bérault / 75015 Paris Téléphone : 306.10.27	RTI 10, rue Fabert / 38300 Bourgoin-Jallieu Téléphone : (74) 28.35.30
--	--

des lecteurs

Langage G.A.P.

Pourriez-vous avoir des informations sur le langage G.A.P. ?

A. PLAZA
40140 Soustons

Le Langage G.A.P. (en anglais R.P.G.) a été développé pour des applications de gestion. Dans le but de promouvoir l'informatique de gestion auprès des petites entreprises, les constructeurs ont proposé vers 1965 des Générateurs Automatiques de Programmes (G.A.P.). Ce langage n'a pas de différence de principe avec COBOL mais la forme est beaucoup plus condensée : toutes les clauses de description de fichiers, ajustables dans COBOL sont liées et peuvent être implicites et la structure des enregistrements est décrite directement sur des feuilles attachées assurant à la fois la description du format d'édition et celle de la mise en page.

Le R.P.G. ou G.A.P. est devenu un véritable langage (R.P.G. III) avec les machines Systems/3 d'IBM (1969) qui a été adapté par tous les constructeurs de cette classe. En 1979, la généralisation de consoles multiples pour gestion transactionnelle a conduit à une nouvelle extension du langage, le R.P.G. III, qui peut décrire aussi des formats d'écran.

Bien entendu, vous pouvez contacter la Société Médiane Entreprise qui organise un stage de 6 semaines dont l'objectif est de permettre aux participants, même débutants en informatique, d'écrire, d'enregistrer et de mettre au point des programmes en G.A.P. Il interagit.

Nous vous communiquons nos coordonnées :

Médiane Entreprise
17, rue Planchat, 75012 Paris
Tél : 370.33.08

CP/M

Que conseillez-vous à un lecteur désirant tout savoir sur CP/M et ses utilitaires (ED, PIP, SUBMIT, DDT, etc.) ? Les documentations des constructeurs sont souvent très suc-

cinctes à ce sujet. Existe-t-il un (ou des...) livre donnant tous les détails nécessaires à l'utilisation optimale de CP/M ? (Niveau amateur moyen connaissant bien le BASIC, mais n'ayant pratiquement pas travaillé avec CP/M).

J. BERAUD
74230 Thonnes

Nous avons signalé dans la rubrique « Informations » de notre numéro de novembre, la parution chez SYBEX d'un ouvrage de Rodney Zaks intitulé « The CP/M handbook with M/PM ».

Vous trouverez décrites dans cet ouvrage toutes les possibilités du CP/M et les instructions pour opérations avancées.

Les différentes versions du CP/M y sont complètement traitées y compris 2.2, C MOS et M/PM. Cet ouvrage sera bientôt disponible en français.

Presse étrangère

Pourriez-vous me communiquer l'adresse de la revue Creative Computing ou celle d'un de ses dépositaires en France ?

Michelle PORT
37000 Tours

De nombreux lecteurs nous demandent comment se procurer les revues anglo-américaines de micro-informatique en France. Si vous désirez vous abonner à Creative Computing et aux autres revues anglo-saxonnes, il vous suffit de contacter la Société Offlib, 47, rue Gay-Lussac, 75005 Paris.

Nous vous communiquons l'adresse de la revue Creative Computing aux États-Unis :

Creative Computing
P.O. Box 789-M,
Morristown,
NJ 07960 U.S.A.

Micro-Systèmes 1

J'ai entrepris la réalisation de Micro-Systèmes 1 et je souhaite faire profiter vos lecteurs des petites modifications que j'ai

▶ MARSEILLE ◀ EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL

ALTOS ■ COMMODORE ■ APPLE ■ EXIDY ■ SHARP ■ AXIOM

LANGAGES DISPONIBLES

BASIC ■ BASIC COMPACT ■ PASCAL
FORTRAN ■ COBOL ■ ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES

Unité d'enseignement - Bureau d'étude - Laboratoire - Industrie
APPLICATIONS

- Traitement de texte - Acquisition et traitement des données
- Documentation - Calcul Scientifique
- Aide à l'enseignement

Réalisation de programmes spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION

Professions libérales - Commerces - PME - PMI

- APPLICATIONS
- Traitement de texte - Gestion de fichiers
 - Gestion des ventes - Paye - Comptabilité
 - Mailing

Réalisation de systèmes clés en main - Formation du personnel

Possibilité de financement : Crédit - Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS

- Développement de systèmes à microprocesseurs
- Acquisition et traitement de données - BUS IEEE-488
- Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ

COMPONENTS

INTEL 8085 8086 8744

MOTOROLA 6800 6802 6805 ■ ROCKWELL 6502 6512

TEXAS 9900 1403 1404 ■ MOSI-K 2 00

Résistances et Condensateurs, PROMS, ETRAMS

Circuits d'interface et périphériques ■ Quartz pour microprocesseurs

CTL TLE LS C/MOS Transistors

supports de C.I. TEXAS Composants passifs

OUTILS ET LOGICIELS DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

ROCKWELL

AIM fils et cartes d'extension - mémoires à bulles

INTEL

SYSTEMS 65 Cartes de format européen (160 x 160) surtout de la famille 6500. Se connectent à KIM 1 et aux unités centrales IBM de COMMODORE, ou permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires

PÉRIPHÉRIQUES

Programmeurs de PROMS - Terminaux vidéo - Imprimantes - Blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE

13, bd du Radon, 13009 Marseille, Tél. (91) 82.07.01 / 82.09.03 Télex 420227 F

voire avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau :
BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de la technique
informatique et de la relation-clientèle.

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois
(soit 720 h.)

- Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent
- Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale, relation-d'entente)
- Perfectionnement d'anglais adapté

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur RV

(1) 378.73.22.



31, cours des Minimes
94700 Maisons-Alfort
téléphone 378.73.22 - 378.73.23

Pour plus de détails contactez la rédaction "ISTI" de "Nouveaux Temps"

des lecteurs

teulées pour améliorer son fonctionnement :

Modifications circuit imprimé (C22000) et JA, nomenclature fournie avec le circuit)

● Pour l'initialisation du microprocesseur à la mise en route, il est préférable d'utiliser un bouton poussoir pour mettre la broche 2 de U42 (741508) à la masse. Les deux sorties sur le circuit imprimé sont disponibles à l'extrémité de la résistance R72 (2,2 k).

● Le condensateur C13 a que de ses extrémités reliée à la broche 1 de U23 (145181).

● Les condensateurs de découplage entre les mémoires M5 et M7 doivent être mis en sous-circuit de l'implantation proposée (pile + vers le bus).

● En cas d'utilisation d'une imprimante en boucle de courant il faut corriger une omission dans le circuit imprimé (cette erreur) et relier les résistances R39 et R40 au 12 V.

De même pour une liaison en full-duplex à une vitesse supérieure ou égale à 300 bauds, le condensateur C20 (1 µF) est supprimé ou remplacé par une autre valeur beaucoup plus petite (10 nF).

Améliorations

La vitesse d'enregistrement sur cassette à 300 bauds est particulièrement lente et il devient vite fastidieux d'attendre des dizaines de minutes pour charger un programme. On peut assez facilement doubler la vitesse à 600 bauds et ceci sans posséder un magnétophone de grande qualité.

La liaison entre la broche 2 de U43 (générateur de buses 14411) doit être coupée. Entre U47 et U10 il y a 2 pistes côté composants qui vont d'un circuit à un autre. La liaison en question est la piste centrale que l'on sectionne au cutter. Il ne reste plus qu'à relier l'extrémité (du côté de U10) à la borne à la borne F4 située entre U43 et le R134. Bonne nuit (schéma MS n°6 page 107).

Enfin il faut modifier la constante de temps C11, R18, en retenant en parallèle sur R38 une résistance d'environ

150 kΩ. Selon la dispersion des composants il est nécessaire d'ajuster cette résistance pour obtenir un bon fonctionnement après bien à la lecture qu'à l'écriture.

R BRILL
14000 Caen

Nous vous remercions pour toutes les remarques qui ne manqueraient pas d'intéresser vivement les possesseurs de Micro-Systèmes 1.

Clubs micro-informatique

Dernièrement, j'ai acheté votre revue « Micro-Systèmes », attiré par le phénomène des micro-ordinateurs.

Malheureusement, je suis totalement ignorant sur tout ce qui a trait à cela, un vrai problème. Tous les sites que j'ai pu voir sont hors de portée pour moi, financièrement surtout.

Mais j'ai appris qu'il existait des clubs Afficatel le crois, où l'on peut s'initier à la micro-informatique. Pourriez-vous m'indiquer leurs adresses s'il y en a à Paris, près de chez moi ?

A TRIFOT
13015 Paris

Les clubs Microtel sont aujourd'hui 70 et regroupent plus de 5 200 adhérents. Une dizaine existe dans les institutions de formation (lycées, collèges, établissements universitaires) et trois clubs ont vu le jour à l'étranger (Alindjan, Le Caire, Turin). Le réseau dépasse l'intérêt suscité par la micro-informatique et la télématique.

Microtel développe progressivement de nombreuses activités : organisation de mini-centres de maintenance, réalisation d'études et de logiciels et lancement de produits nouveaux.

Plusieurs séminaires de formation sont prévus au cours du 1^{er} trimestre 83.

Si vous voulez leur rendre visite, le local de Microtel club

Courrier des lecteurs

MICRO-SYSTÈMES change d'adresse...

Le courrier des lecteurs, dialogue permanent entre la revue et ses lecteurs, devra désormais nous être adressé à :

MICRO-SYSTÈMES
43, RUE DE DUNKERQUE
75010 PARIS

Paris est situé 37, rue du Général-Faure, 92131 Issy-les-Moulineaux.

Pour obtenir des informations complémentaires sur l'ensemble des clubs Micritel, nous vous conseillons d'écrire à l'adresse suivante :

Micritel Club
9, rue Huyamuro,
75016 Paris
Tél. 544.70.23

Micro-ordinateur P.E.T.

Je suis étudiant à l'I.T.T. de Dunkerque. Nous avons à notre disposition V.P.E.T. et actuellement nous essayons de développer l'utilisation de ces micro-ordinateurs. La rue d'attitude se sur se m'adresse à vous pour obtenir des renseignements sur les points suivants :

- existe-t-il des stages de formation pour connaître toutes les possibilités du P.E.T. ?

Existe-t-il des bibliothèques de programmes préenregistrés sur cassettes ?

Existe-t-il des livres de programmes adaptés à ce matériel ?

Didier HENRIÉ,
59640 Dunkerque

La Société Procep*, distributeur des micro-ordinateurs Commodore organise un stage d'initiation à l'utilisation des systèmes P.E.T./C.B.M. de Commodore. Ce stage d'une durée de deux jours a pour but de fournir aux utilisateurs des systèmes 2001, 3001 et 8001 les moyens d'utiliser au mieux les possibilités de leur système et notamment les périphériques.

imprimantes de différents types et unités de disquettes. Tous les exposés sont illustrés d'exemples pratiques.

Procep dispose également de programmes utilitaires et de jeux préenregistrés sur cassettes et disquettes.

Outre l'ouvrage intitulé « La pratique du P.E.T./C.B.M. » de Daniel Jean David, aux Editions du PSI, il n'existe pas à notre connaissance d'autres livres de programmes spécialement conçus pour le P.E.T. Vous pourrez cependant vous procurer des livres traitant de programmes généraux pouvant être adaptés au P.E.T. ou à tout autre système.

* 95, rue de l'Abbe-Gruart, 75013 Paris
Tél. : 532.29.19

S.D.S., 420

Je possède depuis peu un mini-ordinateur SDS 420 (Special Data Systems) équipé d'un microprocesseur 6502 A Rockwell, disque à passes double densité double face, RAM 56 K.

Existe-t-il une documentation et un manuel en français pour cet appareil ?

R. LOPEZ
Papeete - Tahiti

La Société Metrologie distributeur de S.D.S. en France nous informe qu'aucune documentation sur le S.D.S. 420 n'a été éditée à l'heure actuelle.

Nous pouvons toutefois vous communiquer l'adresse de S.D.S. aux Etats-Unis :

Special Data Systems
P.O. 249
508 South Fair View
Galesa - CALIFORNIE
U.S.A.

Vu au SICOB 80!

METTEZ
TOUS VOS
FICHIERS
SUR VOTRE



SUPER-GENEFICHE

LOGICIEL STANDARD DE
TRAITEMENT DE FICHIERS

SUPER-GENEFICHE est un logiciel standard de traitement de fichiers conçu pour fonctionner sur un APPLE II (avec 48 K de mémoire RAM) et sur tout type de supports et de supports de données APPLE II. Il permet de créer des fichiers permanents de 20 000 000 octets, d'effectuer des recherches, des opérations de tri, de sélectionner les données, de les imprimer, de les sauvegarder sur disquette, de les transférer sur un autre support de données, de les sauvegarder sur cassette, etc.

CARACTERISTIQUES DES FICHIERS

SUPER-GENEFICHE traite tous les fichiers compatibles et permet de créer des fichiers de 20 000 000 octets, d'effectuer des recherches, des opérations de tri, de sélectionner les données, de les imprimer, de les sauvegarder sur disquette, de les transférer sur un autre support de données, de les sauvegarder sur cassette, etc.

APERÇU DES POSSIBILITES DE TRAITEMENT

Permet les opérations de SUPER-GENEFICHE : création, modification, suppression, recherche, tri, sauvegarde sur disquette, transfert sur un autre support de données, sauvegarde sur cassette, etc.

Les fichiers peuvent être créés, modifiés, supprimés, recherchés, triés, sauvegardés sur disquette, transférés sur un autre support de données, sauvegardés sur cassette, etc.

Les opérations de traitement de fichiers sont effectuées de manière automatique. L'éditeur de fichiers permet de modifier les données, de les sauvegarder sur disquette, de les transférer sur un autre support de données, de les sauvegarder sur cassette, etc.

Les fichiers peuvent être créés, modifiés, supprimés, recherchés, triés, sauvegardés sur disquette, transférés sur un autre support de données, sauvegardés sur cassette, etc.

Les opérations de traitement de fichiers sont effectuées de manière automatique. L'éditeur de fichiers permet de modifier les données, de les sauvegarder sur disquette, de les transférer sur un autre support de données, de les sauvegarder sur cassette, etc.

Ravendeurs consultez nous,
renseignements et commandes à :

IMAGOL
8, rue Labrousse
75015 PARIS
Tél. : 531.80.08

La boutique noire de
contre Beaugranelle
18 rue Louis, 75015 PARIS
Tél. : 575.59.90

Bon de commande à retourner à IMAGOL

Veuillez m'adresser exemplaire(s) à B.O.F.T.T.C. de SUPER-GENEFICHE avec notice d'emploi

Ci joint : chèque (pour les particuliers)
 bon de commande (pour les sociétés)

Note : Le programme est en APPLE II est livré sur disquette 5 1/4 inch. (non livable)

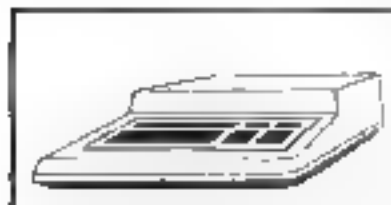
Pour plus de précision contactez la responsable IMAGOL à : Service Client



le micro-ordinateur télématique

1. GOUPIL VERSION DE BASE

Travaux - Éducation
de 7.490 F H.T.
à 8.200



des configurations selon vos besoins

Toutes ces configurations sont compatibles avec un programme écrit pour disposer de 5 postes fonctionnant sur 8 protocoles et sur deux flux. C'est de l'IBM ET 3/4 (E 31) qui assure la totale transparence. Toutes ces configurations peuvent être équipées immédiatement de l'option Terminal Intelligent avec modem (280 bauds) (2.600 F H.T.) et possibilité IBM (2.500 F H.T.). Les langages BASIC, Assembleur, Pascal sont disponibles.

2. GOUPIL GESTION DE PETITES ENTREPRISES

- Gestion des stocks • Factures clients • Facturation • Paie • Comptables • Comptabilité • Dev. SI • Gestion d'investissement •

de 18.900 F H.T.
à 24.200



3. GOUPIL GESTION DE MOYENNES ENTREPRISES

- Gestion des stocks • Factures clients • Facturation • Paie • Comptables • Comptabilité • Dev. SI • Gestion d'investissement •

de 28.200 F H.T.
à 32.300



4. GOUPIL PROFESSIONS LIBERALES • ADMINISTRATIONS

- Gestion de Cabinet Médical • Gestion de Cabinet d'Avocat et Avocat (SI) •
- Gestion de Cabinet d'Expert Comptable (sans SI) •

de 31.550 F H.T.
à 39.100



5. GOUPIL GROSSE GESTION ET CABINETS IMPORTANTS

- Gestion de Centre d'Informatique SI • Gestion de Cabinet d'Expert Comptable (sans SI) •
- Gestion de Cabinet Médical • Gestion de Cabinet d'Avocat et Avocat (SI) •

de 64.800 F H.T.
à 74.300



2^e journées micro-informatiques de Grenoble

Les 2^e journées micro-informatiques de Grenoble organisées par le C.U.E.F.A. (centre universitaire d'éducation et de formation des adultes) auront lieu du 17 au 20 février 1981.

Le déroulement de ces journées comportera 3 volets :

● Un salon avec exposition de matériel et logiciel.

● Un programme de conférences générales sur les microprocesseurs, les micros et mini-ordinateurs ■ tous les produits qui leur sont associés.

● Des séminaires de formation orientés PME et PMI.

CUEFA

Domaine universitaire de Grenoble

Saint-Martin-d'Hières, B.P. 53X

38041 Grenoble Cedex

Tél. : (76) 54.51.63.

Pour plus d'informations cercles 1

Formation microprocesseur

Le lycée technique de Puteaux ouvre des stages de formation au microprocesseur 6800 Motorola sur les thèmes suivants :

- logique micro-programmée,
- généralités sur les calculateurs,
- l'aspect matériel du 6800,
- l'aspect logiciel,
- travaux pratiques sur KIT MK D2,
- systèmes de développement.

Le prochain stage aura lieu de février à avril 1981, sur une durée de 160 heures (1 journée par semaine).

GRETA Défense

6, rue Larilleux

92806 Puteaux

Tél. : 775.97.30.

Pour plus d'informations cercles 2

Microprocesseurs et micro-informatique

L'université Pierre et Marie Curie organise un stage de formation en micro-informatique de 150 heures

au cours de l'année 1981.

75 heures sont consacrées à l'exposé des connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension de la micro-informatique.

75 heures sont réservées à une étude proposée aux participants. Ils réalisent leur projet dans un laboratoire de micro-informatique de l'université où ils seront encadrés par des assistants et des chercheurs ayant une grande expérience dans ce domaine.

Ce stage se déroulera soit ■ janvier/février, soit en mai/juin 1981.

Les frais de participation sont fixés à 8 500 F.

Université Pierre et Marie Curie

Formation permanente

Tour centrale, 13^e étage, porte 9

4, place Jussieu,

75230 Paris Cedex 05

Tél. : 633.11.32.

Pour plus d'informations cercles 3

Stages A.F.P.A.

Le centre A.F.P.A. de Pont-de-Clair organise au cours de l'année 1981 des stages de 5 jours destinés aux techniciens de la micro-informatique

- Les bases de l'informatique, la microprogrammation.

- Architecture d'un microprocesseur. Langage machine ■ d'assemblage.

- Les interfaces des microprocesseurs (microprocesseur 8080).

- Le langage BASIC et ses applications.

- Les outils de développement en micro-informatique.

Le prix de ces stages est de 1 590 F.

A.F.P.A.

38, avenue Victor-Hugo,

38300 Pont-de-Clair.

Tél. : (76) 98.01.89.

Pour plus d'informations cercles 4

Micro-électronique et P.M.I.

La société Mudata organise des stages micro-électroniques d'une journée plus particulièrement destinés aux dirigeants et cadres d'entreprise.

Ils s'inscrivent dans le cadre de l'action « Micro-électronique ■ P.M.I. », développée par le ministère de l'Industrie.

Ces stages permettent d'acquérir rapidement une compréhension concrète de cette technologie, face aux impératifs des P.M.I., d'accroître les performances des produits et des processus de fabrication, tout en diminuant les coûts.

Ces journées ne nécessitent aucune connaissance particulière en informatique ou électronique.

Frais de participation : 520 F H.T.

Mudata

5, cité Tréville, 75009 Paris

Tél. : 770.68.55.

Pour plus d'informations cercles 5

Séminaires de formation

Microtel-Club annonce les dates des prochaines sessions de ses séminaires de formation au cours du premier trimestre 1981.

● **Initiation à la micro-informatique**
Programmation en basic sur le micro-ordinateur Goupil.

Une semaine, du 26 janvier au 1^{er} février, du 9 mars au 13 mars ■ du 23 mars au 27 mars. Prix : 2 500 F.

● **Perfectionnement à la micro-électronique**

Techniques d'interfaçage.
Réalisation pratique autour du kit de formation « Fennec ».

Une semaine, du ■ janvier au 16 janvier. Prix : 2 500 F.

● **Formation intensive à la micro-électronique**

Initiation et perfectionnement.
Deux semaines, du 9 février au 20 février. Prix : 5 000 F.

L'objectif de ces stages est de former concrètement des non-spécialistes aux domaines de la micro-informatique en mêlant la formation théorique et la manipulation des micro-ordinateurs.

Microtel-Club

9, rue Huysmans, 75006 Paris

Tél. : 566.39.65.

Pour plus d'informations cercles 6

Stage I.C.S.

I.C.S. organise à Paris des stages microprocesseurs au cours du premier semestre 1981 :

- Les microprocesseurs et les micro-ordinateurs
- Maintenance et dépannage des systèmes à microprocesseur.
- Programmation structurée.
- ADA « principal langage de programmation du futur ».
- Microprocesseurs, développement du software.

Integrated Computer Systems
90, rue Albert-1^{er},
92500 Rueil-Malmaison
Tél. : 749.40.37.

Pour plus d'informations consultez ?

Stages de formation

L'École supérieure d'ingénieurs de Marseille diffuse actuellement son calendrier des sessions 1981 de formation continue en électronique et informatique. Nous avons noté les thèmes suivants :

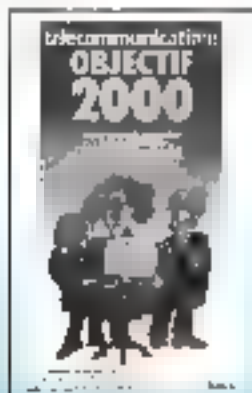
- Initiation à la micro-électronique.
- Formation approfondie à la micro-électronique
- Initiation à la micro-électronique pour des cadres commerciaux et de direction.
- Initiation aux bases de données.
- Systèmes à multiprocesseurs.

E.S.I.M.

28, rue des Electriciens,
13012 Marseille. (91) 49.91.40.

Pour plus d'informations consultez ?

Télécommunications : objectif 2000



Dans cet ouvrage élaboré par un groupe de prospective du C.N.E.T.,

quatre scénarios, du téléphone à la vidéomatique présentent quelques situations possibles pour les futurs services et réseaux de télécommunications. Chaque scénario rend également le portrait implicite d'une évolution politique, sociale et économique, qui met en jeu les comportements individuels et les stratégies des industriels, des administrations, des nations.

Ce volume intéressera tous ceux qui participent à la construction des télécommunications de demain en leur permettant de mieux situer leur action dans une perspective d'ensemble.

Il sera utile à ceux, de plus en plus nombreux, qui se sentent concernés par la télématique.

Télécommunications : Objectif 2000
Albert Glowinski
Dunod
30, rue St-Sulpice, 75006 Paris.
Tél. : 329.94.30.

Pour plus d'informations consultez ?

Microsoft BASIC 80

La Société E.C.S. vient de publier une traduction française du manuel « BASIC-80. S.O. ».



Le document de 180 pages se compose de 3 grands chapitres et de plusieurs annexes.

Le premier chapitre aborde divers sujets dont la connaissance est indispensable (représentation des nombres, opérateurs, fonctions...).

Le second donne pour chaque commande et chaque instruction,

dans l'ordre alphabétique, toute information de forme, comme de syntaxe.

Le chapitre trois décrit toutes les fonctions disponibles pour ce BASIC.

Les annexes concernent les relations du BASIC-80 avec les différents « systèmes d'exploitation », les messages d'erreurs, les codes ASCII, les fonctions mathématiques, les sous-programmes en langage d'assemblage, les opérations d'entrée et de sortie sur disques.

Euro-Computer-Shop
92, rue St-Lazare, 75009 Paris
Tél. : 281.29.03.

Pour plus d'informations consultez ?

Comprendre la micro-informatique

Ce livre se veut un ouvrage d'initiation. Les notions développées permettent au lecteur d'acquiescer soit



une culture de base sur l'informatique ou la connaissance des principes et des termes techniques soit de disposer des éléments d'un savoir faire suffisant pour l'utilisation courante d'un micro-ordinateur dans l'enseignement.

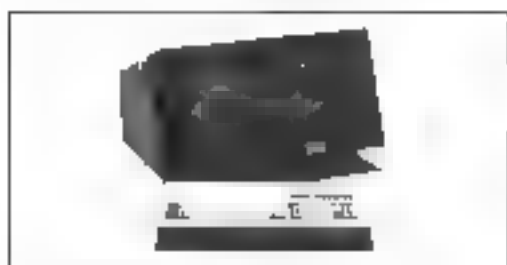
La dernière partie de l'ouvrage présente les instructions les plus élémentaires du langage BASIC mises en œuvre dans plusieurs programmes.

Comprendre la micro-informatique
H. Lilen, J.-P. Nieres, A. Poly
Classiques - Hachette
79, St-Germain, 75006 Paris
Tél. : 329.12.24.

Pour plus d'informations consultez ?

MICROMATIQUE

●●●●Europe s.a. spécialiste des micro-ordinateurs français.



F1 (LEPTIE)

- MONOCARTE 2 Thomson Efcis
- RAM 64 K
- 2 millions d'octets sur disques 8"



PROTEUS INFORMATIQUE ... III E

- Microprocesseur 6800
- RAM 64 K
- 600-800 mille octets sur disques 5"



FAZ III périphérie

- Compatible I.B.M. 3740
- Connectable TRANSPAC

Le terminal intelligent.

Service Comptable

Comptabilité Générale

- Saisie contrôlée
- Journaux
- Consultation compte à compte
- Balances globales ou sélectives
- CEG
- Bilan

Service du personnel

Paie

- Bulletins
- Journaux
- Charges patronales
- Etats de fin d'année

Service commercial

Mailing

- Gestion d'un fichier d'adresses
- Courrier

- Etudes et réalisations de logiciels spécifiques.
- Maintenance.
- Formation des utilisateurs.
- Fournitures (disques-listing...).

Périphériques

- Imprimantes FACIT-QUE...

MICROMATIQUE

●●●●Europe s.a. 62-84 Bd des Batignolles 75017 PARIS 397.59.79 +

Demande de documentation à renvoyer à MICROMATIQUE Europe S.A. 62-84 bd des Batignolles 75017 Paris

M.

Fonction

Société

Adresse

F1

Proteus III E

FAZ III

Imprimantes

Compta

Paie

Mailing

Autre

Tel

le dernier né d'une grande famille

MULTIMETRE TECH 300

2000 heures d'autonomie
garanti 1 an

591 F. HT

- Mesure des résistances sur le circuit
- Contrôle des jonctions à semi-conducteurs
- 29 calibres - 7 fonctions
- Calibré pour 1 an
- Moins de 40 composants

UN APPAREIL COMPLET !

EN STOCK CHEZ

GEDIS

**ET CHEZ NOS
REVENDEURS**

M

Service

Adresse

--- T61

Pour recevoir la documentation suivante
TECH 300

la famille des multimètres DECKMAN

le catalogue GEDIS

et de nos coordonnées

--- Service clients - GEDIS - 53 rue de Paris - 92103 BOULOGNE

GEDIS
GO

53 rue de Paris - 92103 BOULOGNE - Tél. 464 01 20 - Telex 220131

Pour plus de précision consultez le répertoire 1987 du « Service Clients »

Dictionnaire CEGOS



Ce dictionnaire réunit les principaux termes, sigles et expressions relatifs aux techniques micro-informatiques et micro-électroniques et leur apporte une définition précise. L'auteur a veillé à s'appuyer sur la normalisation proposée par des organismes tels que l'AFNOR, ou la législation.

Un lexique anglais-français est associé à cet ouvrage donnant ainsi directement accès aux nombreux documents d'origine américaine existants.

Dictionnaire CEGOS
Christiane Morvan
CEDIC/Fernand Nathan
9, rue Méchain, 75014 Paris.

Pour plus d'informations voir la 12

Informatique appliquée à la comptabilité et à la gestion

Cet ouvrage présente les bases de l'informatique de gestion. Il décrit les matériels usuels en exposant



d'une manière simple leurs principes de fonctionnement.

Il a pour objectif d'informer les

utilisateurs de l'organisation des informations et des traitements ■ de les initier aux problèmes de programmation.

Ce livre comporte également à la fin de chaque chapitre une gamme complète d'exercices gradués. **Informatique appliquée à la comptabilité et à la gestion**
R. Reix - Éditions Foucher
128, rue de Rohan, 75001 Paris.

Pour plus d'informations voir la 13

Videocomputer

Le Videocomputer AM Jacquard J 500 est un système monoposte multifonctions pouvant prendre en charge des opérations de traitement de texte, publi-postage ou modifications des rapports ainsi que la comptabilité ■ le contrôle des stocks.

L'AM Jacquard J 500 se compose d'une unité centrale clavier/écran de 128 K octets ■ deux unités de disque souple simple face double densité qui représentent 1 million de caractères en ligne.

De une à quatre unités de disques durs permettent d'étendre la capacité de stockage de 12 à 48 millions de caractères.

L'AM Jacquard J 500 peut utiliser différents types d'imprimantes : imprimante à roue porte caractères métallique et d'autres plus rapides : 300 ou 600 lignes minute pour les applications de gestion.

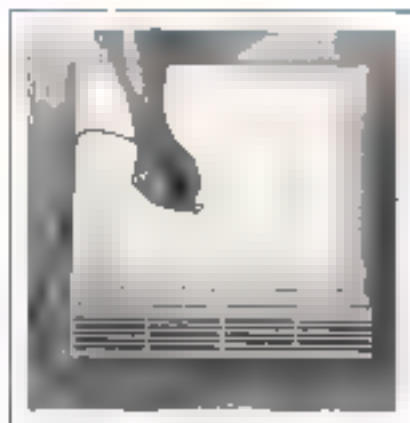
AM International Jacquard Systems
13, villa Croix-Nivert, 75016 Paris
Tél. : 783.22.32.

Pour plus d'informations voir la 14

Système graphique

Hewlett-Packard présente un nouveau système graphique, le HP 9111A pour le traçage à l'écran et la numérisation de documents.

La vitesse de transmission des données du HP 9111A est programmable de 1 à 60 points par seconde, de façon à correspondre à la vitesse de régénération des données sur l'écran, et d'obtenir un déplacement du curseur aussi régularisé que possible. Les coordonnées en X/Y peuvent être transmises en code ASCII ou sous forme binaire, et un circuit à



hystérésis amortit le transfert des données.

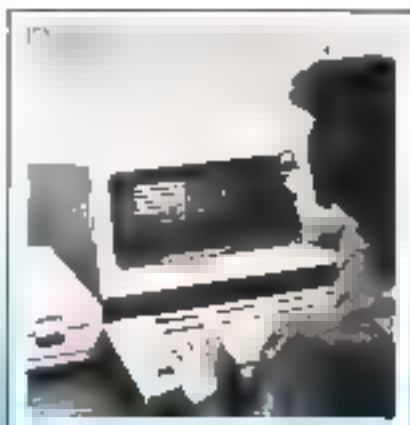
Le système 9111A de base est entièrement compatible avec l'ordinateur personnel HP-85, la série 9800 d'ordinateurs de bureau, et la famille HP 1000 de mini ordinateurs scientifiques.

Le prix de ce système est de 11 230 F.H.T.

Hewlett-Packard
Z.I. Courtabœuf, B.P. 70
91401 Orsay Cedex.
Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations voir la 15

Unité d'affichage



Hewlett-Packard commercialise une nouvelle unité d'affichage à écran cathodique HP 2642 A.

Le 2642 A dispose d'une mémoire intégrée pour le stockage de 38 lignes de 80 caractères chacune, de huit touches programmables par l'utilisateur et étiquetées sur l'écran pour l'exécution de fonctions prédéfinies.

Une unité à disque souple de 13,35 cm, 270 K octets, à double face et double densité est livrée avec le HP 2642 A pour le stockage pratique de textes en autonome. Avec une deuxième unité à disque (en option), la capacité totale de stockage est portée à 540 K octets.

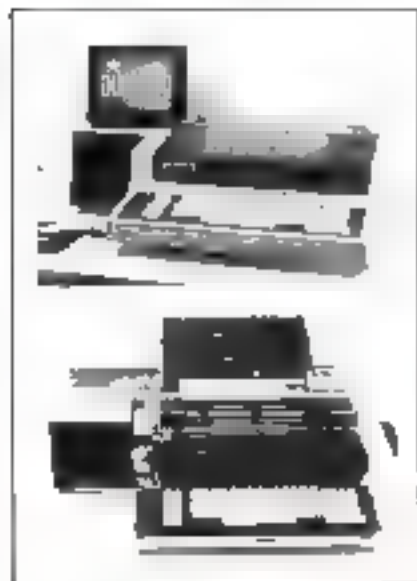
Le prix de ce terminal à affichage est de 38 880 FF. Equipé de la deuxième unité à mini-disque, il est de 44 640 F.F.

Hewlett Packard
Z.I. Courtabouf, B.P. 70
91401 Orsay Cedex.
Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations voir les 16

Mini-système F 85

Duringo Systems a confié à 2 ID la distribution de son mini système F 85.



Conçu autour d'une imprimante à matrice bi-directionnelle à 165 caractères par seconde, le F 85 comporte dans sa configuration de base deux microprocesseurs, une mémoire de 64 K, un écran vidéo de 1920 ou 1024 caractères et deux unités de mini-disquettes simple face, double densité de 0,946 M octets.

Le modèle 720 possède 65 K octets supplémentaires de mémoire et deux unités de disquettes double densité/double face d'une capacité de 1,9 M octets.

Plusieurs logiciels de gestion sont disponibles : gestion des centres, gestion des stocks, comptabilité générale et analytique, traitement de textes, etc.

International Informatic Diffusion
37, rue Chanzy, 75011 Paris
Tél. : 371.78.65.

Pour plus d'informations voir les 17

Micro-ordinateur multi usages

Le nouveau micro-ordinateur Alphatronie a été conçu par Triumph Adler pour répondre aux besoins de l'enseignement et de la gestion.

Le système comprend une unité centralisée construite autour du micro-



processeur 8085 A, une mémoire RAM de 48 K, un clavier alphanumérique et numérique, un écran de 24 lignes et 80 caractères et deux unités de mini-disquettes de 2 x 160 KB.

MOS (Micro Operating System) est un logiciel d'exploitation. Basic 80 et Basic français ses logiciels utilisateurs

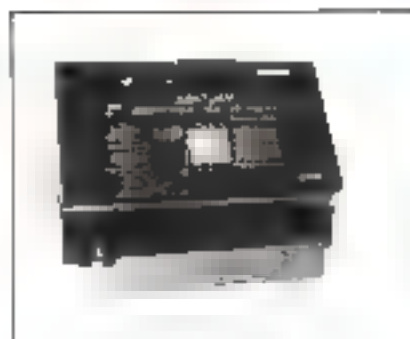
Triumph Adler
3/7, avenue Paul-Doumer
92500 Reuil-Malmaison
Tél. : 732.92.45.

Pour plus d'informations voir les 18

Terminal de vente

La C.S.E.E. développe un terminal de saisie et de gestion des ventes d'une station-service.

Ce terminal facilite la distribution en libre-service. Il accepte tous les modes de paiement, ventile les



ventes et délivre des reçus.

Le système intègre une unité centrale à microprocesseur avec mémoire de 20 K octets, une ligne de visualisation de 8 chiffres, un clavier, une mémoire de masse minicassette de 100 K octets pour l'enregistrement des transactions et un lecteur de carte. Une imprimante alphanumérique à aiguille 40 colonnes imprime les reçus.

C.S.E.E.
17, place Etienne-Pernet
75738 Paris Cedex 15
Tél. : 533.74.44.

Pour plus d'informations voir les 19

Télécopieur

Le télécopieur Citelex 1102 de C.I.T. Alcatel émet et reçoit page à page à une cadence d'un document format A4 (21 x 29,7 cm) en 2, 3, 4 ou 6 minutes selon le mode de fonctionnement choisi.



Il dispose de marges de début et de fin de course pour limiter le temps de lecture à la seule partie utile du document original à transmettre ou pour envoyer un document de petit format. Il reçoit sur papier blanc et fonctionne sur les réseaux téléphoniques ordinaires ou spécialisés.

C.I.T. Alcatel. Tél. : 577.18.10.

Pour plus d'informations voir les 20

ENFIN DES PROGRAMMES CONÇUS AUSSI POUR DES NON-INFORMATIENS

ermine[®] est un groupe de chercheurs ■ créateurs, ■ dans tous les domaines de la micro-informatique. Ce groupe est d'autant plus indépendant des marques, qu'il ne commercialise lui-même aucun matériel.

ermine[®] a conçu, dans tous les secteurs, des logiciels qui sont utilisables par tous sans stage préalable. Les programmes sont étudiés pour être simples, modulaires, évolutifs et répondre à vos besoins présents et à venir.

ermine[®] s'appuie sur un réseau de spécialistes agréés du micro, qui garantissent une maintenance immédiate et sûre.

VOUS CHERCHEZ UN LOGICIEL

La liste des applications réalisées par le groupe Ermine, serait maintenant trop longue à énumérer pour tous les secteurs, parmi les plus demandées :

- Cabinet dentaire.
- Laboratoire d'analyse.
- Commerces divers.
- Cabinet comptable.
- Architecture et bâtiment.

Et bien sûr les outils courants :

- Comptabilités générales et appliquées.
- Facturations et lettres de rappel.
- Gestion de stock et de transactions.
- Pages, fichiers clients, abonnements.
- Traitement et édition de texte.

Indiquez-nous votre secteur d'activité et votre problème, nous essaierons de vous proposer une solution ou même, de l'étudier avec vous.

CRÉATEURS DE LOGICIELS

Devant le succès de la formule proposée par le groupe Ermine, celui-ci, désireux de répondre à la demande des utilisateurs, invite tous les créateurs de logiciels qui « marchent » à faire connaître leurs réalisations, dans tous les domaines.

Attention, le groupe ne diffuse aucun programme qui n'a pas été longuement testé. Vous devez donc nous fournir tous les éléments permettant de déterminer la qualité de votre création.

Parmi les critères de sélection : efficacité, fiabilité, rapidité, gestion des erreurs, enchaînement des opérations, et bien sûr, l'habitude à être utilisé par des non-informaticiens qui fait la réputation du groupe Ermine et de ses membres.

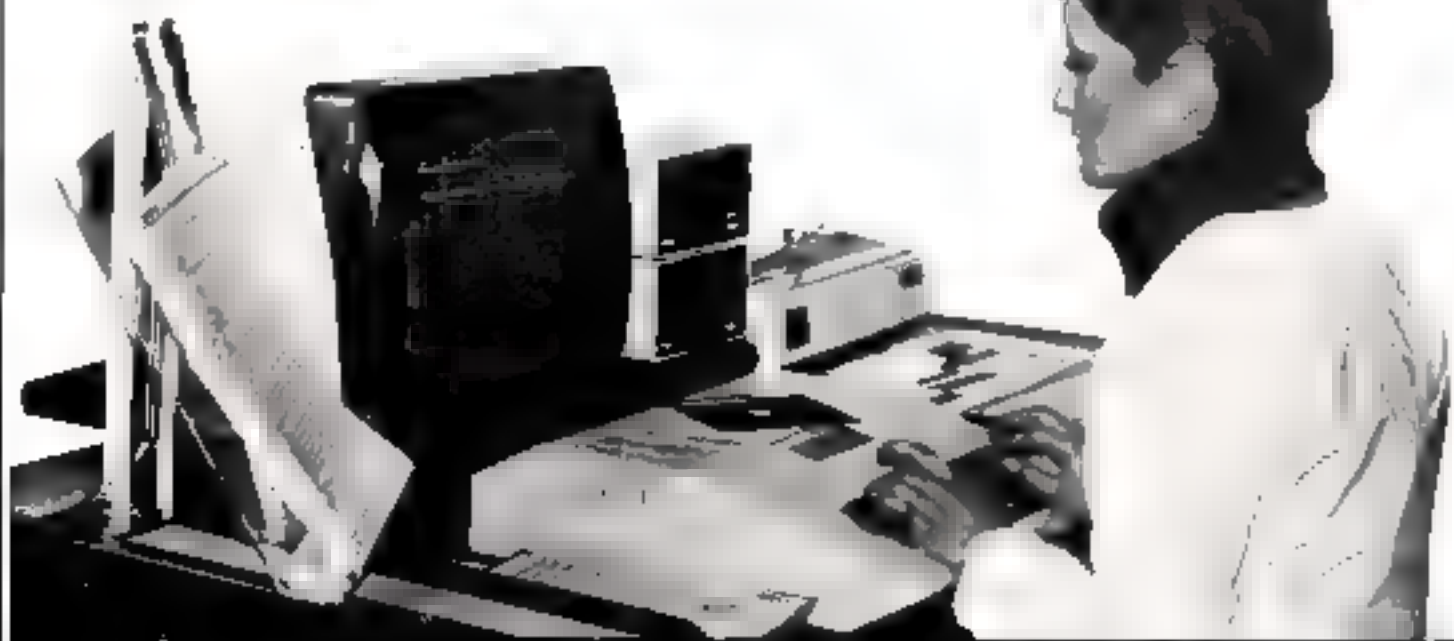
Bien que distribué par le groupe Ermine, le logiciel reste la propriété du créateur.

REVENDEURS DE MATÉRIEL

Les utilisateurs nous demandent très souvent de leur indiquer pour les différents matériels, l'adresse des spécialistes. Afin d'alimenter nos listes, nous les invitons à se faire connaître.

Attention, il leur sera demandé outre autre, de s'engager à assurer le maintenance matérielle dans les 24 heures.

Si vous êtes sûr de pouvoir au mieux répondre à cette nécessité, indiquez-nous votre adresse et les marques représentées. Nous nous réservons alors le droit de sélectionner éventuellement la qualité des prestations de votre établissement.



ermine[®]

études et recherches en micro-informatique et électronique

Adressez toute votre correspondance
à notre centre de regroupement :

16, boulevard Gambetta 16300 Barbezieux

le système européen de développement

microprocesseurs famille 6800-6809



SOFTWARE COMPATIBLE

Le système MAK 68 est né en Allemagne. Il se présente en rack standard 3U 19" (facilité d'approvisionnement, nombreux accessoires) et utilise des cartes au format européen 100 x 160 mm. Nous sommes tentés de dire qu'il s'agit d'une seconde source de MOTOROLA, en effet, le MAK 68 est conçu sur la modèlisme de l'EXORCiser et utilise les mêmes logiciels de développement et de mise au point (et notamment le célèbre MDOS -). Une vaste bibliothèque de logiciels (programmes d'application, langages évolués) est donc à la disposition de l'utilisateur du MAK 68. Sa particularité tient au fait que loin d'être uniquement un outil de laboratoire, le MAK 68 est également un sérieux système INDUSTRIEL (bus découplé, alimentations filtrées, photocoupleurs, varistors, filtres digitaux...) et constitue par conséquent le point de départ de toute application industrielle.

* Marque déposée par MOTOROLA.



microprocess

ingénieur

MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
105 171, rue Jean Pierre Timbaud
92450 COLLEBEVOISE TEL 1 98 50 13

57 865 F H.T., c'est le prix total de l'outil de développement performant. Livré, installé et mise en route par nos soins.

MAK 68 3 B comprend

- Rack avec alimentation : MAK ■ EC-PS
- Carte CPU 6800 : MAK 68 CPU ■ N
- Carte moniteur "MAKBUG" : MAK 68 MOS ■ B
- 2 cartes RAM 16 K statiques : MAK 68 RAM 16 S
- Ensemble floppy disque 2 x 8" (éditeur macro-assembleur) : MAK 68 P-FDD-2
- Imprimante FACIT avec carte d'interface PIM-C et câble de liaison
- Terminal écran/clavier avec câble de liaison papier (1000 feuilles) et disquettes (x 10)
- Documentation MAK 68 en français

OPTIONS :

- Carte de programmation de mémoires PROMS/EPROMS
- Ensemble évaluateur 6800-6802
- KIT de transformation 6809

Pour plus de précision consultez la référence (fin du « Service Clients »)

Console de visualisation grand écran

La console de visualisation à grand écran modèle 5210 de Data General a été conçue pour les applications de traitement de données, de traitement de texte et d'édition.



L'écran de 15 pouces (38 cm) en diagonale affiche un texte de 33 lignes sur 132 colonnes, soit 4 356 caractères.

Le clavier DG 5210 comporte les 96 caractères majuscules et minuscules ASCII, plus 32 caractères graphiques spéciaux.

L'interface de communication de la console permet huit vitesses sélectionnables par commutateur, de 300 à 38 400 bits par secondes.

La console comporte une interface RS-232-C permettant la connexion directe d'une imprimante.

Data General France
La Boursidière, RN 186
92357 Le Plessis-Robinson
Tél. : 630.21.05.

Pour plus d'informations cerclez 21

Imprimante pour système Exorset

Motorola propose une imprimante référencée M 68 PRT 100 N 2 pour son système Exorset 30.

Cette imprimante est munie de dispositifs autorisant l'utilisation de tous les types courants de papier.

Il est possible de commander par programme des fonctions comme 40, 80 ou 132 caractères par ligne, et 6 ou 8 lignes par pied. Son jeu de caractères comprend 96 caractères ASCII (majuscules/minuscules) et des caractères particuliers à l'Exor-

set. Il est également possible d'imprimer des représentations graphiques.



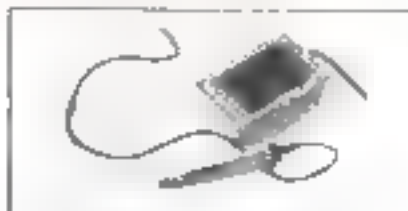
Le débit à 80 caractères par ligne est de 28 lignes par minute, la vitesse d'impression est de 80 caractères par seconde.

Motorola, 15, avenue de Ségur,
75007 Paris. Tél. : 555.91.01.

Pour plus d'informations cerclez 22

Le clavier réduit numérique

La Société INFOR/ELEC commercialise un clavier réduit numérique de 13 touches.

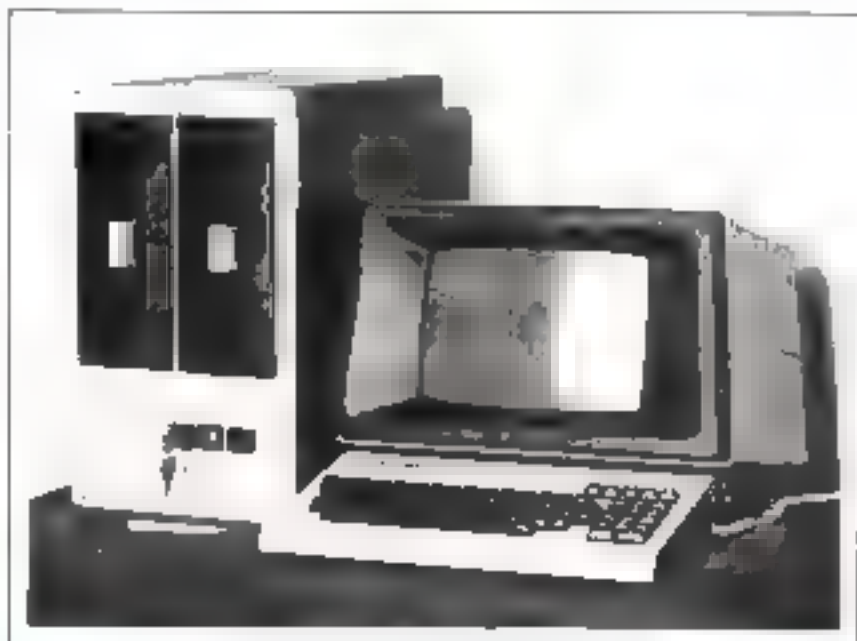


Connectable à l'APPLE II, il trouve son utilisation dans des domaines tels que comptabilité, inventaire, statistiques, jeux, etc.

Son prix est de 800 F H.T.

Infor/elec
9, rue des 4-Caninées
92101 Boulogne. Tél. : 608.47.47.

Pour plus d'informations cerclez 23



Système 01

Gillex Prévoist Systems a développé autour du microprocesseur Z80 le système 01, un micro-ordinateur intégré destiné à la gestion.

Ce micro-ordinateur comporte 2 M octets de mémoire de masse sur disques souples double face, double densité, une carte d'unité centrale avec 64 K octets de RAM, 2 prises

RS 232 et une prise imprimante parallèle.

Le « Système 01 » utilise le CP/M ainsi que les autres programmes fonctionnant sous celui-ci.

Divers logiciels d'application sont développés : comptabilité, paye, gestion.

G.P.S. 101, rue de Prany,
75017 Paris. Tél. : 763.52.36.

Pour plus d'informations cerclez 24

Poste téléphonique « T 83 »



Le poste téléphonique T 83 développé par Telic Alcatel est doté d'un clavier mixte offrant à l'utilisateur une numérotation décimale ou une numérotation en multifréquence. L'abonné peut, au cours d'une conversation passer d'un mode d'exploitation à l'autre.

Il est doté d'un petit répertoire téléphonique de 9 numéros. Le T 83 dispose en outre d'une réception amplifiée, alimentée par le courant de ligne.

Ce poste téléphonique a été choisi par les P.T.T. et sera introduit dans le réseau français dès 1983.

Telic Alcatel
Tél. : 577.10.10.

Pour plus d'informations voir le 27

Imprimante à tulipe

NEC vient de confier à Technology Resources la distribution de l'imprimante à tulipe Spinwriter.



Disponible en modèle 5510 ■■ réception seule ou en modèle 5520 avec clavier, l'imprimante utilise le jeu complet de 128 caractères ASCII pour une vitesse max. de 55 cpm. La tulipe en plastique renforcé a une durée de vie de 3 millions de caractères. Elle est disponible en plusieurs jeux de caractères dont les caractères français.

Le MTBF est de 2 000 heures. Contrôlée par microprocesseur, ■ Spinwriter offre 5 possibilités d'interface : Diablo, Centronics, Bus 8080, RS232 C, bague de contact. **Technology Resources**
27-29, rue des Poissonniers
92200 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations voir le 26

Afficheurs alphanumériques

Tekelec Airtronie développe des modules d'affichage comprenant un afficheur à cristaux liquides, une électronique de commande en CMOS et un circuit de distribution compensé en température.



Les caractères sont représentés sur une matrice de 35 points et une ligne supplémentaire de points permet la représentation du curseur.

Le module d'affichage peut être connecté directement à un microprocesseur.

La hauteur des caractères est de 5 mm et la gamme des modules comprend des afficheurs d'une capacité de 16 à 128 positions alphanumériques.

Tekelec-Airtronie
Cité des Bruyères, rue Carlé-Vernet,
B.P. n° 2, 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations voir le 27.

Mini disque souple

Control Data annonce une nouvelle unité à disques souples double face de 5,25 pouces. Le modèle CDC 9409.

Totalement compatibles avec les autres unités de ce type actuellement disponibles, le CDC 9409 permet le stockage sans formatage des données à raison de 218,8 ou 437,5 K octets par disquette. Cette nouvelle unité est conçue pour être utilisée dans des applications très diverses : saisies de données, terminaux point de vente, traitement de texte, mini-ordinateurs de gestion, ordinateurs personnels, etc.

4 unités peuvent être connectées à un même contrôleur lorsque les applications impliquent une capacité de stockage supérieure.

Le prix du CDC 9409 est de 225 dollars (départ usine aux U.S.A.) pour des quantités OEM.

Control Data
Tour Gamma, 195, rue de Berzy,
75582 Paris Cedex 12
Tél. : 341.71.55.

Pour plus d'informations voir le 25

Système monoposte

Tektronix propose le 8550, un système assurant une entière autonomie lors du développement d'un prototype (édition, compilation, assemblage, édition de liens, génération de bibliothèques, émulation en temps réel, analyse logique, programmation de PROM's).


Ce système se compose de deux parties principales : l'unité de développement 8301 et l'unité de gestion de fichiers 8501.

Le 8301 comporte le moniteur DOS/50 de 32 K octets de mémoire programme, le processeur de traitements logiciels, le contrôleur d'émulation, les processeurs d'émulation, 32 K supplémentaires de RAM, l'analyseur temps réel et le programmeur de PROM.

Le 8501 comporte deux unités de disques double face, double densité offrant une capacité totale de 2 M octets (format IBM) et assure la gestion de fichiers et les entrées/sorties auxiliaires.

Tektronix
Z.I. de Courtabœuf, av. du Canada
B.P. 13, 91401 Orsay Cedex.
Tél. : 907.78.27.

Pour plus d'informations voir le 29



1^{er} Anniversaire Triangle

merci...

aux lecteurs de cette revue
notre réussite est un peu la leur.

Janvier 80, nous ouvrons nos portes sur l'avenir. Notre bonne étoile est un Triangle

Le premier centre Triangle de micro-informatique est né à Paris, Bd. Beaumarchais

Une simple réflexion est à l'origine de notre jeune société - pour bien considérer l'avenir, il faut commencer au présent

Nous nous sommes fixés une ambition raisonnable - ouvrir au plus grand nombre la micro-informatique

A cet effet, nous avons créé une philosophie Triangle. On peut nous la copier, cela ne nous gêne pas

Premier point : s'attacher la confiance au plus haut niveau de ceux qui ont la charge de conseiller et d'inviter notre clientèle.

Deuxième point : garantir un bon équilibre entre la fonction humaine et la machine

Troisième point : ouvrir le dialogue entre tous les passionnés de micro-informatique; la création collective, l'émulation comme la contradiction, nous sommes pour

Quatrième point : offrir un choix suffisant pour adapter à chaque cas particulier le micro-ordinateur et le financement qui convient

Aujourd'hui, un an après, nous pensons avoir été écouté. Aussi nous remercions les fidèles lecteurs de cette revue de nous avoir fait confiance.

Pour ceux qui ne nous connaissent pas encore, nous les invitons cordialement à venir s'informer et s'initier dans un centre Triangle

En février, il y aura en France 5 centres Triangle informatique, en attendant les autres.



Bientôt 2 nouveaux centres Triangle
Toulouse - Paris/Montparnasse
(ouverture 3 janvier 1981) (ouverture fin janvier 1981)



TRIANGLE informatique®

La micro-informatique à la portée de tous.

64, Bd Beaumarchais, Paris, 75013, Métro Château Vert. Tél. 355.90.21



UN INSTANT,
JE CONSULTE MON ECRAN
DE RENDEZ-VOUS

POUR MES COURS
C'EST EPATANT !

MON NOUVEL HOBBY
DU DIMANCHE.

COMMERÇANT,
JE PEUX MAINTENANT
CONTROLER
MON STOCK

S'AMUSER TOUT
EN S'INSTRUISANT,
ÇA REPOSE
DE LA TELE

TRIANGLE informatique®

64, ■■■ Beaumarchais, Paris 75011 - Tel. : 355.90.21

TRIANGLE informatique

Avoir tout lu, ce n'est pas tout savoir.

Avec une parfaite connaissance de la micro-informatique, la part de Triangle un informateur sur le degré de vos connaissances, à la lecture de livres, revues ou documentations, avant d'acheter, il peut vous aider en vous informant et vous Triangle est un partenaire objectif, qui sait vous guider avec rigueur. Triangle aide les professionnels et amateurs, entreprises, libéraux, commerçants et particuliers, ainsi que les passionnés d'informatique.

Avoir tout vu, ce n'est pas tout connaître.

Chez Triangle, les micro-ordinateurs sont en nombre suffisant pour que vous y trouviez le vôtre. Encore faut-il savoir définir celui qui correspond exactement à ce que vous attendez. Vous pouvez prendre en main votre futur micro-ordinateur pour vous familiariser avec lui et en explorer toutes les possibilités. Triangle et ses spécialistes sont là pour vous aider.

Avoir tout entendu, ce n'est pas tout comprendre.

Recueillir une information juste permettant de choisir un micro-ordinateur, sans arrière-pensées, suppose de trouver des interlocuteurs compétents et objectifs. Triangle se refuse à vendre pour vendre. Les spécialistes Triangle s'attachent plutôt à la qualité de votre compréhension quant au choix d'un système avec ses programmes de soft. Le client final, vous le faites en toute indépendance. Triangle vous aide à développer vos programmes personnels, et à réaliser ou faire réaliser des softs spécifiques.



Triangle : la garantie des meilleurs prix.

100 rue de Valenciennes - 75013 Paris

Triangle : un financement à votre convenance.

100 rue de Valenciennes - 75013 Paris
N° 100 000 000 - 01 47 00 00 00

Triangle, une diversité de marques : APPL COMMODORE, ISTE 5000 SHARP SBS 8000, VICTOR LAMBDA CENTRONICS, HILK OK-KUMF, TRENDSCOM VIDEO 100

notre
choix
final
avec
Triangle

LES SYSTEMES EVOLUTIFS DU MOIS

SYSTEME INITIATION

SHARP M2000-6EN

- Micro-ordinateur 128 Ko
- Magnéto-disque 5.25"
- 240 caractères par ligne
- 240 caractères par page
- 120 caractères par ligne
- 120 caractères par page

128 K TRIANGLE

4 173 F TTC

PROMOTION TRIANGLE

3 134 F TTC

Ex. de 100 000 F

L 474 F

Remise commerciale

790,30 F

et mensualités de

SYSTEME DEVELOPPEMENT

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

SHARP M2000-6EN

OFFRES VALABLES JUSQU'AU 28 FÉVRIER 1981.



ADRESSES D'INFORMATIONS ET DE DEMONSTRATIONS

PARIS - BASTILLE

64 Bis, BEAUMARCHAIS
75011 TEL. 805.62.00
METRO : CHEMIN VERT

PARIS - MONTPARNASSE

PASSAGE MONTPARNASSE
(AU PIED DE LA TOUR)
2123 RUE DU DEPART. 75014
OUVERTURE FIN JANVIER

VERSAILLES

2 BIS RUE SICHONNE
(PRES CATHEDRALE St LOUIS)
TEL. 953.51.63

TOULOUSE

18 RUE ALEXANDER FLURTAUER
(A COTE DU CENTRE COMMERCIAL
SAGEDEES)
OUVERTURE 3 JANVIER

Enfin LIBRE, vive la C B

Dès janvier, 3 titres de S. Karamanolis



CB-RADIO. La radio CB en tant que hobby; La radio CB et la loi. Technique CB et appareils CB. Mesures sur les appareils CB. Purée - Que faut-il considérer lors de l'achat d'un appareil CB? Travaux CB.

125 pages, format 15 x 21. Prix : 43 F



Antennes CB. Les antennes et les ondes électromagnétiques. Lignes. Caractéristiques des antennes. L'antenne tout et ses particularités; Antenne CB industrielles. La fabrication personnelle d'antennes CB. Accessoires, Montages. Que faut-il considérer lors de l'achat d'une antenne CB?

125 pages, format 15 x 21. Prix : 43 F



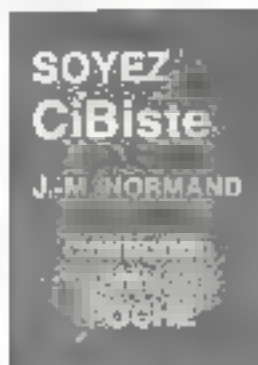
TOUT SUR LA CB. Radio CB - Le phénomène de notre temps. Technique CB. Appareils CB; Accessoires CB; Antennes CB. Mesures sur les appareils CB. Portée dans l'espace; Ionosphère et liaison DX. Travaux CB, Jargon CB, etc.

240 pages, format 15 x 21. Prix : 66 F



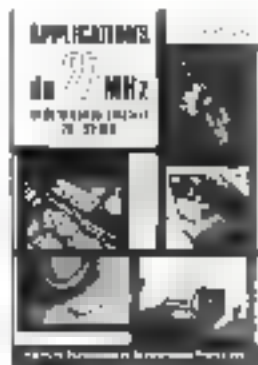
L'EMMISSION D'AMATEUR EN MOBILE. 127 montages de récepteurs, émetteurs, émetteurs-récepteurs, amplificateurs et accessoires, tous à transistors ou circuits intégrés. 23 appareils de mesure et 12 alimentations.

344 pages, format 15 x 21. Prix : 87 F



SOYEZ CIBISTE Guide Pratique. Le phénomène CB né du besoin de télécommunication, a fait couler beaucoup d'encre. L'auteur fait un point précis sur la question, en particulier de la législation actuelle.

Collection Technique Poche. Prix : 24 F.



APPLICATIONS de 27 MHz. La bande des 27 MHz a de nombreuses utilisations. Les montages proposés concernent CB, radiotéléphone, télécommande amateur et professionnelle, etc. Nombreux schémas d'appareils à construire par l'amateur.

400 pages, format 15 x 21. Prix : 87 F

Réglement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75400 Paris, Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port libre jusqu'à 33 F (hors
des 10 F - D+25 671 F - 1 page hors 14 F - De 75 à 126 F : 1100 face 20 F -
Au-dessus de 126 F : 1100 face 25 F.

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Société : _____

 _____ Joindra étiquette de notre enveloppe

Résidence _____

N° et Rue _____
 _____ Code postal _____

Ville _____

SANS OBLIGATION d'ACHAT Je désire recevoir
les catalogues nouveautés

Je suis **REVENDEUR** et désire recevoir par retour vos **conditions de vente**, sachant que ma commande sera d'un minimum de 20 exemplaires au total et réglée au comptant



Bulletin à retourner à E.T.S.F., 2 à 4 rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19

LILLE

Informatique Center

2 manières d'aborder la micro-informatique

1. COURS PAR CORRESPONDANCE

personnalisés pour ingénieurs, techniciens, enseignants, responsables d'entreprises.

GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU

sur PET, CBM, Apple II, ITT 2020

cours 10 fascicules et corrections d'exercices
1.500F ht
cours + micro-ordinateur PET 2001 4.600F ht

AUTOMATISMES INDUSTRIELS

microprocesseurs 6500

cours 10 fascicules et corrections d'exercices
- micro-ordinateur sur carte KIM I 2.800F ht

Formation Continue

dans vos locaux. 1 micro-ordinateur pour 2 personnes. 1, 3 ou 5 jours.

2. UN MAGASIN A LILLE

Systèmes de Gestion

complets avec imprimante et lecteurs disques pour PMI, PME, experts comptables, ingénieurs, professions libérales.

CBM 8001 (COMMODORE) 10.950F ht
CBM 8001 31.650F ht

Logiciels Procep: comptabilité, paie, trait. textes, fichiers, assurances, Visicalc, Pascal, Assembleur

APPLE II, ITT 2020 22.000 à 24.000F ht

Pharmacie, Prêt-à-porter, Cab. médic., Cab. dentaire, Gestion stocks, Comptabilité, Dessin, Oxycoupage.

Industrie et Université

Instrumentation, Mesures, Automatismes par micro-processeurs, Devis et calculs scientifi, Tables traçables.



Informatique center

17, rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE - Tél. (20) 54.61.01

Pour plus de renseignements écrire la réponse à "Service Les Kits"

Naskit EXTENSION POUR NASCOM

CEB KITS SONT DE FABRICATION I.M.I.

EXTENSION CLAVIER (réécriture série)

Carte Clavier 5" - Base 8" - 40 touches - 100 F
Clavier 130 touches - 130 F

CLAVIER 37 TOUCHES 116 touches - 130 F
Toucher 20 touches - 130 F

KIT GRAPHIQUE 41 touches - 130 F
Ecran 640x480 pixels - 130 F

KIT 2 MONITEURS 400x300 pixels - 130 F
MODIF NASCOM1 EN NASCOM2 180 F

1MHz Base 8" - 130 F
KIT pour JOYSTICK 111 SOFT 100 F

Joystick - 200 F
INTERFACE SONDRE (1-500F) 80 F

PROGRAMMEUR 2716 (avec SOFT) 250 F
DECODEUR KANSAS - Kit montage 100 F

AMELIORATION LECTURE K7I 50 F
ALIMENTATION 5 Amperes 280 F

* KIT pour NASCOM seulement
* PRECISEZ VOTRE MONITEUR *

en développement : Carte FLOPPY 5"
Alim. à découpage, Carte Graphique

haute resolution, Carte puissance 8
charge 2 Kw, carte RAMS EPROMS

NASCOM 2 en KIT 3950 F
NASCOM 1 en KIT 1990 F
IMPRIMANTE NASCOM 3970 F

ORDIKIT G/68... ORDINATEUR EN KIT FRANCAIS

CARTES SIMPLE EUROPE 100 x 160 mm EPOXY DOUBLE FACE TROUS METALLISES
COMPTABLE HARD BUS EFCIS G 64 **Geppac**
COMPTABLE SOFT GOUPIU SWTPC en TOUT SYSTEME UT LISANT FLEX

EXCEPTIONNEL
PRIS EN 1 FOIS
7500 Fr T.T.C.

SOFT DISPONIBLE

DOS FLEX 1.2 et 1.9
BASIC 10 K
BASIC 10 K
ASSEMBLEUR
CROSS-ASSEMBL
PRE COMPILATEUR
UTILITAIRES
DEBUGGER
SORT MFPXIE
EOTEUR
PASCAL (6801)
MACRO-ASSEMBLEUR
COMPILATEUR BASIC
SOURCE GENERATEUR
ETC

CATALOGUE ORDINATEUR, SOFT
ET COMPOSANTS CONTR 4 TIMBRES
DEPANNAGE NASCOM RAPIDE (DEVIS)
MODIF. CARTE MEMOIRE POUR BASIC
ROM OU 4 x 2716 - sous conseil
PORT NASKIT 15 Fr
ORD KIT PORT DJ
FRANCO A PARTIR DE 1500 F

CARTE CPU 6801 à 1 Mhz avec MONITEUR EMBLEU 1150 F
CARTE MEMOIRE 32 K dynamiques 116 K static 1400 F
CARTE CONTROLLEUR FLOPPY simple densité 900 F
CARTE VISU INTEGREE (sur carte PIA) 1100 F
ALIMENTATION -5V et -12V (5A) -12V (1.5A) 600 F
DRIVE 5"1 BASF simple densité (chauffe 54 mm) 2200 F
CLAVIER ASCII 63 TOUCHES : 100 F
BUS pour 10 connecteurs DIN 41612 B 300 F

OPTIONS

KIT 6809 avec CPU (se monte sur carte 6801) 400 F
CLAVIER 63 touches HEXA - contrôleur 800 F
2" DRIVE 5"1 BASF simple densité 1000 F
COFFRET RACK 19" standard SYSTEMA G1 500 F
COFFRET RACK 19" professionnel EURODIRM 700 F
MEMOIRES: TYPE 4116 280 es PAR 3.156K 480 F



Logos : Marque déposée à l'Informatique (LMI)

"LE LEVRY" ATZE

74180 - BONNEVILLE

Tel (50) 97 25 12

ce tarif inclut et remplace les précédents

Pour plus de renseignements écrire la réponse à "Service Les Kits"



distribution

IMPRIMANTE A MARGUERITE «RICOH» RP 1600

60 caractères / seconde - Marguerite de 124 caractères



L'imprimante à marguerite RP 1600 est l'une des plus performantes et aussi l'une des plus économiques. Une marguerite de conception exclusive permet l'impression de très haute qualité de 124 caractères différents, ceci à raison de 60 caractères par seconde c'est déjà inhabituel. Le changement de marguerite se fait en quelques secondes. Aucun problème non plus, pour passer de 136 à 163 caractères par ligne.

L'imprimante RP 1600 s'accommode de tous les systèmes informatiques, pratiquement quel que soit le standard prévu pour le raccordement.

En option, on pourra l'équiper d'un système d'introduction feuille à feuille ou d'un entraînement à traction.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Vitesse d'impression : 60 car/s	Entraînement : traction ou traction (option)
Mode d'impression : bidirectionnel	Interface RS 232 C en parallèle
Temps de retour chariot : 300 ms	Dim. : 200x225x355 mm
Nombre caract. ligne : 136 ou 163	Poids : 14,5 kg
Retour : plastique ou soie.	
Nombre de copies : original	
- 6 doubles.	

NOUS RECHERCHONS DES DISTRIBUTEURS pour ces produits



Petsoft

PROGRAMMES PETSOFT

PET - COM - COMPUTING

JEUX - NOTRE SELECTION

Plate d'or	72 F
Événements cosmiques	85 F
Les joyaux de Ry's	140 F
Invaders Orion	195 F
Simulabur Lisa	100 F
La tour de Moïse	140 F
Conquête en spirale	85 F
Palapallu Dingo	185 F
Le Temple d'Apollon	240 F
Jeu de dames	180 F
Domino	72 F

AIDES A LA PROGRAMMATION

Assistant d'usage (CM)	480 F
Toutel (programme supplémentaire)	750 F
En	150 F
Débug (programme PET ou disque CDM)	240 F

MATHEMATIQUES

Apprentissage des courbes	85 F
Diagramme cartésien	190 F
Programmation mathématique	150 F
Statistiques	85 F
Distribution statistique	85 F
Programmation linéaire	100 F

AIDE A LA GESTION

Gestion des stocks	390 F
Visicalc	1 400 F
Jeu de l'échiquier	380 F

VISICALC: L'outil qui manquait au gestionnaire.

- Sans effort et rapidement
 - Préparation des quittés
 - Préparation de notes
 - Simulations
- 1 400 F



Appleware

PROGRAMMES APPLEWARE

JEUX

Les émissaires	140 F
Les exploits de Ryn	140 F
Checkers	190 F
Package de jeu A	195 F
Package de jeu B	195 F
Magnum Iron	180 F
Micro-Chess (révisé)	190 F
Papaville (jeu)	195 F
Voyage géologique	180 F
Super Starwar	140 F
Le Temple d'Apollon	240 F

AIDE A LA PROGRAMMATION

Applepe	
(éditeur puissant)	310 F
Assemblage-Éditeur	480 F
Générateur de codes	185 F
(haute résolution)	
Générateur de codes cartes	185 F
Log Pascal	420 F

DIVERS - MATHEMATIQUES

Synthèse de la parole	150 F
Travail de courbes	180 F
Statistiques	240 F

AIDE A LA GESTION

Système de gestion de données	980 F
Gestion et prévision linéaires	
Musicalc	990 F
Gestion de suivi de données	N.C.

SBS 8000

JUSQU'AU DISQUES DURS UN PRODUIT C.I.TON

GESTION • INSTRUMENTATION • INITIATION
GAMME COMPLETE DE MATERIEL



UNITE CENTRALE SBS 8000 A

(Si vous recherchez des performances.)

64 KRAM. Travaillant sous CPM • Fran vert. 24 lignes de 80 caractères • Processeur Z 80 A à 4 MHz • LOGICIEL : CPM V2, Choix de Pascal/M, Cmbal M, Fortran, Basic 80, Macro 80, Mumps et Word Star

UNITE CENTRALE SBS 8000

(Si vous recherchez un Basic interprété, rapide et la simplicité d'emploi.)

50 K adressé, dont 24 K ROM • Ecran 16 lignes de 54 caractères • Super Basic (double précision, pagination mémoire, procédures, print using) •

SUPPORTS MAGNETIQUES

Disquettes 5 1/4 de 184 K • Disquettes 8 1/4 de 1 2 million d'octets sur format IBM • Disques durs 12,5 millions d'octets



IMPRIMANTES

- 80 caractères - 125 caractères
- 136 caractères - 125 caractères
- imprimante à marguerite

LOGICIEL DISPONIBLE CLE EN MAIN

- Module d'adresses en séquentiel indexé
- Compilateur quadratique et analytique
- Facturation
- Ppe
- Gestion des stocks
- Gestion de cabinet dentaire

VEUILLEZ ADRESSER VOS DEMANDES DE RENSEIGNEMENT A :

JCS 25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél. 263.42.62
1694 290 488
IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE
AGENTS A PARIS ET EN PROVINCE

Veillez me faire parvenir le documentation dans une enveloppe retournée sur :
- Imprimante RICOH RP1600
- PET SOFT - APPLE WARE
- SBS 8000

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

Pour plus de précision, joindre la référence JCS des « Services Clients »



LE BON CHOIX INFORMATIQUE... ET L'EXPÉRIENCE EN PLUS



ATOM

- POUR FAIRE DU GRAPHIQUE
 - POUR FAIRE DU BASIC
 - POUR FAIRE DE L'ASSEMBLEUR
- avec en plus

- interface vidéo et TV — interface cassette
- haut-parleur programmable
- clavier alphanumérique — coffret.

● **ATOM DE BASE**, en kit (2 K RAM, Dédé entier, assembleur) **1 913 F HT**
2 250 F TTC

● **ATOM ÉTENDU**, en kit (12 K RAM, basic étendu, assembleur, interface imprimante) **3 452 F HT**
4 060 F TTC

● **ALIMENTATION**, assembleur pour ATOM étendu **300 F TTC**

● **MANUEL DE PROGRAMMATION ATOM EN FRANÇAIS** (basic et assembleur) **220 F TTC**

● **ATOM MONTE ET TESTÉ, SUPPLÉMENT** **530 F TTC**

● **POUR PASSER III LA VERSION DE BASE A LA VERSION ÉTENDUE**
— Extension 4 K ROM (BASIC étendu) **390 F TTC**
— Extension RAM sur 8 octets **120 F TTC**
— Interface imprimante parallèle **240 F TTC**
— Connecteur alphanumérique **40 F TTC**

CARTE DE BASE

- BASIC et assembleur résidents.
- Définition graphique en noir, blanc, gris :
 - 64x 32 en version de base
 - 256x192 avec 8 K RAM.
- Microprocesseur 6502
- RAM 2 K extensible à 40 K, ROM 8 K extensible à 16 K
- Attelage écran sur 16 lignes de 32 caractères alphanumériques ou semi-graphiques
- Haut-parleur programmable.
- Bus complet sorti sur connecteurs

BASIC

- BASIC résident très rapide, calculs en nombres entiers (entre + et - 2 000 millions), 9 chiffres significatifs, chaînes de caractères, instructions graphiques
- Complément virgule flottante et fonctions mathématiques par ROM 4 K en option.

ASSEMBLEUR

- Assembleur résident exploitant les codes mnémotechniques standards du 6502
- Programmes assembleur mixables au BASIC.

SHARP MZ-80K

MICROPROCESSEUR Z 80
BASIC étendu 14 K, ROM 4 K, Mémoire 20 K RAM, extensible jusqu'à 40 K. Effets musicaux programmables.

SHARP PC-1211 ORDINATEUR DE POCHE



5 950 F HT
6 997 F.T.T.C.

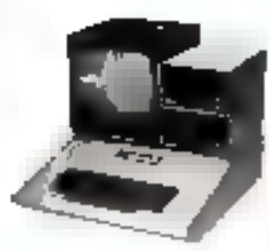
Clavier Qwerty
Affichage 24 caractères
Basic virgule flottante
Fonctions mathématiques
1 424 pas de programme
1 101,20 F F HT
1 295,00 F TTC
Interface ess: **131,80 F HT**
165,00 F TTC



apple II

SA RÉPUTATION
N'EST PLUS
À FAIRE

16 K	6 000 F HT
32 K	7 056 F TTC
48 K	6 700 F HT
	7 879 F TTC
	7 400 F HT
	8 702 F TTC
LECTEUR DE FLOPPY APPLE DISK II, 116 K	
— avec contrôleur	3 291 F HT
	3 870 F TTC
— sans contrôleur	2 713 F HT
	3 190 F TTC



LOGICIELS PROFESSIONNELS
— TOLBE, Gestion de Espace graphé
— FIRMW, Fiche de renseignements améliorées
— SYSDI, Système de documentation améliorée
— MAPINFO, Gestion d'adresses améliorées

ACORN COMPUTER

ORDINATEUR MODULAIRE
STANDARD EURO-CARTE



en kit
1105 F.T.T.C.
1300 F.T.T.C.

Version montée
+ 150 F.T.T.C.
**Pourquoi choisir
un ACORN?**

Pour sa puissance, sa modularité et son prix.

• Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système compact et complet. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.

ACORN SYSTEME 1

- Microprocesseur 6502, 1 MHz.
- Mémoire RAM, 1 K.
- Touches de fonction, point d'arrêt et lecture-écriture de cassette.
- Interface cassette 300 bauds.
- 16 lignes ES adressables à 32.
- Clavier 25 touches, afficheur à 8 chiffres.

Une imprimante pour
le plaisir... SEIKOSHA GP 80
première imprimante de hobby



- 80 caractères par ligne
- 30 caractères/secondes
- 176 caractères, simple ou double largeur
- Caractères alphanumériques et graphiques
- Papier minio largeur R (120 x 67)
- Entraînement par tambour (piquets)
- Interface parallèle, type CENTRONICS
- Dim. L 110 x h 110 x P 170 mm

2449 F.T.T.C.
2880 F.T.T.C.



CLAVIER TASA

- Clavier 25 touches d'écriture
- 16 touches, commandes à 32
- Mémoire alphanum
- M x 150 x 8 mm

587 F.T.T.C.
650 F.T.T.C.

COMPOSANTS MICRO

280 (4 MHz)	150 F TTC
NK 3881 - PIO (4 MHz)	95 F TTC
4118 - RAM 250nS	145 F TTC
4116 - RAM 200nS	75 F TTC
2134 - RAM 300nS	60 F TTC
2716 - EPROM 450nS	198 F TTC
2708 - EPROM 450nS	85 F TTC



**computer
services**

nascom nascom-2

LE KIT Z80 PAR EXCELLENCE

- BASIC à K Microsoft en ROM
- 8 K RAM utilisable (ou 8 K ROM)
- Moniteur NAS-SFS, 22 caractères de haut.
- Microprocesseur Z 80 A. 4 MHz.
- Interface vidéo et TV
- Interface cassette (200 et 300 bauds).
- 25 lignes RS 232 et parallèle.
- Clavier alphanumérique.
- Générateur de caractères graphiques (option).

OPTIONS

- Carte mémoire 16, 32, 48K
- Carte ES supplémentaire
- Alimentation
- Assembleur Z80P
- Déassembleur
- Traitement de texte (Éprom)
- Documentation en français

nascom-1

CARTE Z 80 montée, ou en kit pour les applications industrielles ou l'initiation.
NASCOM 1 en kit 1682 F.H.Z.
(1980 F.T.T.C.)

3359 F.T.T.C.
3 950 F.T.T.C.



TOUTES LES CARTES EXTENSION SONT UTILISABLES SUR NASCOM 1 OU NASCOM 2.

NOUVEAUTES NASCOM

- Soufflette carte, câbles RAM, Labyrinthe de 16 x 48
- 16 K - 1 688 F TTC + 25 F - 2 490 F TTC + 40 F - 3 060 F TTC
- K&S&P. Traitement de texte 815 F TTC. 41 caractères de haut. Compatible 25 Lignes RS 232C pour modèle T4 du NAS-SFS. Caractéristiques en option.
- CARTE EPROM 6502 en kit 578 F TTC. Disponible pour NASCOM 1 et NASCOM 2. 16 mémoires à 16 bits pour EPROM 2708 et 2716. Prix respectifs NASCOM 1 assembleur Z80P, déassembleur.
- ROMPS. Caractéristiques en kit 100 K. Romps 5 - 218 K. Romps 10 - 418 K. Romps 20 - 818 K.
- Double-lettre simple-cercle. Caractéristiques en option.
- Mono Romps 100 K - 9 788 F TTC
- Double Romps 2 - 130 K - 9 688 F TTC
- Disquette CP/M 1.4 et documentation en anglais - 1 908 F TTC
- Adaptateur pour NASCOM 1 - 338 F TTC
- CARTE pour NASCOM 1. Caractéristiques en option. Romps NASCOM 2 - 2 490 F TTC
- CARTE pour NASCOM 2. Caractéristiques en option. Romps NASCOM 2 - 2 490 F TTC
- CARTE pour NASCOM 2. Caractéristiques en option. Romps NASCOM 2 - 2 490 F TTC

MONITEUR VIDEO APF

Une image professionnelle pour votre micro-ordinateur

- Moniteur 9" compact 21 x 24 x 25 cm
 - Hectère rétro-éclairé, superbeauté à 650 x 300
 - Robuste, transistors, coller métallique
- SPECIFICATIONS
- réglages en façade
 - volts : 4 V pic 75 Hz
 - alimentation 230 V 50 Hz



1148 F.T.T.C.
1350 F.T.T.C.

DEPARTEMENT INFORMATIQUE DE BUREAU
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS
Tél. : 265.42.62 - Télex : 280 400

INITIATION ET ORDINATEURS PERSONNELS
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél. : 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS Tél. : 306.93.69

DISTRIBUTEUR DES PRODUITS



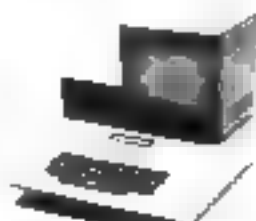
Documentation sur demande, précisez le matériel qui vous intéresse. LEASING et CREDIT POSSIBLES

serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

APPLE II + 48 K

Mini disquette 116 K
Nombreuses interfaces

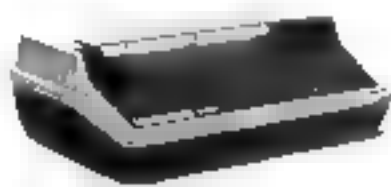
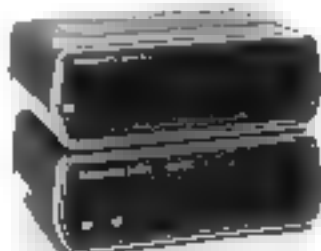


vente - location
analyse programmation
maintenance technique

Imprimante
traitement de texte

DYNABYTE

Mult -
utilisateur jusqu'à
5 postes



UNITE CENTRALE 16 K à 512 K
DISQUE SOUPLE 630 K à 4 500 K
DISQUE DUR 10 à 32 millions Octets

CLAVIER ECRAN TVI
1 920 caractères

IMPRIMANTE TI B10
150 cps - Bidirectionnelle
Optimisée

serec s.a. une équipe régionale à votre service
36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (03) 332.12.60

Pour plus de précision consultez la référence 177 du « Service Lecteurs »



GEDIF

A BORDEAUX
14 Cours d'Albret

**. les matériels . les logiciels
. la documentation**
et tous les services sur place...
(y compris et surtout la maintenance)



livres & revues informatiques



EDITIONS
INFORMATIQUE



ET DE NOMBREUX AUTRES TITRES...

GESTION ETUDES DIFFUSION SERVICES - 14 Cours d'Albret - 33000 BORDEAUX - Tél. (56) 44.50.07

Pour plus de précision consultez la référence 177 du « Service Lecteurs »



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance
Crédit - Leasing - Carte Bleue - VISA

Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30



apple computer

VENTE ET SERVICE CHOISISSEZ LA BONNE CARTE

A tout acheteur d'un Apple II il sera remis une carte lui donnant droit à 5 % de réduction sur les logiciels Apple durant 1 AN

Apple II plus 40 K
2 300 F TTC

Apple II plus 48 K
1 Moniteur 8 000
3 disques 5 250
1 lecteur disquette
2 800 F TTC

Apple II plus 64 K
1 Floppy avec romboles
en CUS 3 1
1 Moniteur 4 m 1
vidéo 1 500
1 3 450 F TTC

Apple avec romboles et
DOS 3.3 142 K octets
4 300 F TTC

Module de base avec
romboles 4 300 F TTC

Carte langage avec floppies
2 800 F TTC

Apple Printer 1 400 F TTC

Impression de Word
avec un lecteur Apple
5 300 F TTC

Moniteur 4 m 1 vidéo 110
1 400 F TTC

Moniteur avec romboles 100
1 800 F TTC

Moniteur 4 m 1 vidéo 110
3 lecteurs 1 250 F TTC

Impression de Apple II
avec romboles 5 250 F TTC

1 Apple II plus 40 K
avec 1 lecteur disquette
1 Moniteur 8 000
3 disques 5 250
1 lecteur disquette
2 800 F TTC



Systeme PME
Apple II plus 48 K
1 Moniteur 8 000
2 Floppies avec DOS 3.3
1 lecteur disquette
Module avec romboles
20 Kds F HT
24 100 F TTC

Systeme PME avec
package Apple II
Circuit imprimé
Boîtier de rack
Fiche 1401
- Mouse
- Mouse
- CPU DOS
- Apple II plus 48 K
avec 1 Moniteur 8 000
2 Floppies avec DOS 3.3
1 lecteur disquette
Module avec romboles
24 700 F HT
28 800 F TTC

Ensemble scientifique
et gestion
1 Apple II plus 48 K
2 Floppies avec DOS 3.3
1 Moniteur Super color
1 Impression de Apple II
avec romboles Apple
1 carte langage avec
cassette 2 300 (Niveau)
1 Carte BC 10
28 800 F HT
38 800 F TTC

1 Apple II plus 48 K
2 Floppies avec DOS 3.3
1 Moniteur color
avec romboles
1 Impression de Apple II
1 carte langage avec
24 800 F HT
28 800 F TTC

CATALOGUE GRATUIT

* Apple est une marque déposée de Apple Computer, Inc.



Pour plus de précision consultez la référence 170 de - Service Clientèle -



SIVEA S.A.

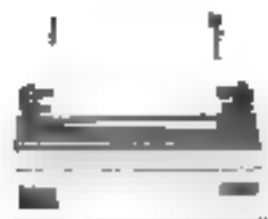
Tél. 522.70.66
Vance par correspondance
Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa

Parking assuré au 43, bd des Batignolles, 75008 Paris
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE
31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

OFFREZ-VOUS — OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR

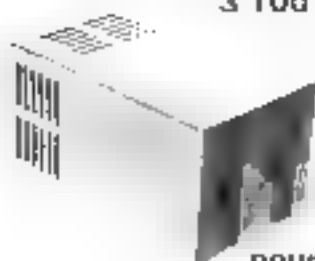

Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
3 100 F TTC




Imprimante Oki
Microline
4 990 F TTC

Câble pour interface
250 F TTC
Câble pour CPU
369 F TTC

TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K
avec clavier numérique 4 489 F TTC


Double Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
900 F TTC


80 graphic
Hte résolution
pour TRS 80
1 500 F TTC

TRS.80™


Interface
d'extension TRS 80
2 090 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

LOGICIELS JEUX TRS 80

Sargon II classique	750 F TTC
Sargon II deluxe	200 F TTC
Dames Challenge cas	190 F TTC
Dames Challenge disk	220 F TTC
Embarcadors cas	110 F TTC
Exercice des lettres disk	130 F TTC
Poker rasselée	80 F TTC
Martin cassette	80 F TTC
Sudoku eggs cassette	150 F TTC
Adventure cassette	150 F TTC
Simulating simu-sion	150 F TTC
Spartan in Quar	170 F TTC
Library 100	400 F TTC

NOUVEAUTES

Super Nova	130 F TTC
Meter Master	85 F TTC

WAR GAMES

Bremer	300 F TTC
B1 Nuclear Bomber	110 F TTC
Midway Campaign	110 F TTC
Corey Radar	110 F TTC
Raidwar	110 F TTC
Planet Mines	110 F TTC
etc	

Super Map	80 F TTC
The Book	120 F TTC
Learning level II	150 F TTC
- 60 L&S	
- 60 micro computing	Disponibles régulièrement en magasin
- 80 Softside	

LOGICIELS UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Peurol LICRO 48 K 2 Drive	1 950 F TTC
Basic Compiler 48 K 1 Drive	1 850 F TTC
Fortran 32 K 1 Drive - Macro Assembler	1 200 F TTC
CCA - DATA Management System 32 K 1 Drive	800 F TTC
NEW DDS 80 32 K 1 Drive	1 300 F TTC
Editeur texte en Français 32 K 1 Drive	450 F TTC
Cour Basic 32 K 1 Drive (Français)	350 F TTC
Fichier client 32 K 1 Drive (Français)	300 F TTC
Maillog 48 K 1 Drive (se utilise avec le fichier créé par le « Fichier client »)	250 F TTC
Comptabilité PME 32 K 1 Drive (imprimante)	650 F TTC
Tiny Pascal II à 32 K cassette (Américain)	350 F TTC
Editeur Assembleur plus Microsoft rasselée	295 F TTC
Disquettes merge les 10	250 F TTC
Extension 16 K	700 F TTC
(Montage gratuit dans nos locaux)	

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS

La pratique du TRS vol. 4	58 F TTC
La pratique du TRS vol. II	78 F TTC
La pratique du TRS vol. III	87 F TTC
Manuel DOS et NEW DOS	95 F TTC
Programmer en assembleur Z 80 TRS	67 F TTC

EN ANGLAIS

Z 80 Instruction Set	31 F TTC
Z 80 Assembly Language Programming	87 F TTC
TRS 80 And Other Mysteries	189 F TTC

* TRS 80 est une marque déposée de Tandy.

ORDINAT

micro et mini ordinateurs

Une gamme complète de matériels :		Logiciels sur mesure pour :
<input type="checkbox"/> SHARP MZ80K <input type="checkbox"/> APPLE II Tous périphériques et Interfaces	PRIX H.T. 2810 5.700 F location mensuelle 700 F 16 K 6.680 F 48 K 7.980 F location mensuelle 850 F	<ul style="list-style-type: none"> - PME - magasins - laboratoires d'analyses médicales - médecins - dentistes - pharmaciens - notaires - avocats - assureurs - agents immobiliers - gestion de chantiers - toute autre profession
<input type="checkbox"/> ALTOS de 32 à 208 K de 500 K sur Floppy à 66 MO sur disque dur de 1 à 4 utilisateurs (CP/M, MP/M, Fortran, Basic, Cobol) à partir de	11.000 F	
<input type="checkbox"/> INTEL microprocesseur 8085 5 MHz de 64 à 256 K de 500 K sur Floppy à 1 MO sur disque dur de 1 à 6 utilisateurs. à partir de	10.000 F	
<input type="checkbox"/> DIGITAL MICRO SYSTEMS + 280, multibus INTEL multitaches, multiprocesseurs 1 280 + 64 K par utilisateur de 64 à 612 K disques durs de 10 et 28 MO 1 à 10 utilisateurs fonctionnant en réseau par liaison RS492 à 500.000 bauds CP/M, MP/M, CP/NET, Oasis Basic réentrant possédant séquentiel intégré, interprète et compilé spécialement étudié pour le multitraitement à partir de	46.000 F	Logiciels standards pour : <ul style="list-style-type: none"> - PME - comptabilité générale - facturation - paye - laboratoires d'analyses médicales - magasins - gestion de chantiers - médecins - dentistes - avocats
<input type="checkbox"/> PLESSEY (16 bits) - Unité centrale LSI 11/03 ou LSI 11/02 de 64 K à 256 K 10 MO à 1 milliard d'octets sur disque dur COBOL multi (8) - 1 à 12 utilisateurs. à partir de	55.100 F	ETUDE ET DEVIS GRATUITS S.A.V. EFFICACE ENVOI DANS TOUTE LA FRANCE
<input type="checkbox"/> IMPRIMANTES - OKI microline 4.900 F - FACIT 4520, 80 col, 100 c/s, bidirect 5.500 F - FACIT 4524, 128 col, 130 c/s, bidirect 10.900 F - FACIT 4530, 132 col, 150 c/s, bidirect 15.500 F - FACIT 4540, 132 col, 250 c/s, bidirect 23.000 F - QUME (marguerite) 19.200 F		RECHERCHE OEM SUR TOUTE LA FRANCE POUR LA DISTRIBUTION <ul style="list-style-type: none"> - DE MATERIELS - DE LOGICIELS
<input type="checkbox"/> ECRANS CLAVIERS (1920 C.) - FAGIT, SOROC, HAZELTINE, TM à partir de	5.900 F	

RESIDENCE AURELIA : 3. RUE JEANNE MAILLOTTE - 59110 LA MADELEINE - TEL (20) 11.48 - TELEX 20000 NORTX



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance
Crédit Leasing Carte Bleue Visa

Parking assuré au 43, bd des Batignolles 75008 Paris
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, ■ des Batignolles 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

Nous habitons en stock complet des programmes les plus intéressants. Des centaines de logiciels en stock, nouvel apport chaque semaine. La plupart des logiciels sont américains. Toutefois, nous essayons, pour les plus intéressants comprenant un texte important, d'obtenir les autorisations de diffusion en langue française.

LOGICIELS PROFESSIONNELS ET UTILITAIRES

APPLE WRITER 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (Apple II et Apple II plus) (français)
Ce programme permet de gérer des fichiers clients, fournisseurs, personnel, etc. sur l'écran du votre Apple II. Sur 3 disquette, vous pouvez stocker jusqu'à 390 fiches, chaque fiche comprenant 7 rubriques et pouvant évaluer de 120 caractères. 550 F TTC

FICHER CLIENT 32 K, 1 DRIVE APPLESOFT (français)
Ce programme permet de gérer des fichiers clients, fournisseurs, personnel, etc. sur l'écran du votre Apple II. Sur 3 disquette, vous pouvez stocker jusqu'à 390 fiches, chaque fiche comprenant 7 rubriques et pouvant évaluer de 120 caractères. 290 F TTC

MAILING 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE, APPLESOFT (français)
Ce programme permet d'imprimer des lettres ou des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés par le FICHER CLIENT. Les listes en requêtes peuvent être sélectionnées sur 6 critères. 250 F TTC

CCA DATA MANAGEMENT SYSTEM 32 K, 1 DRIVE, APPLESOFT (français)
Ce programme permet de créer des fichiers de données en définissant vous-même les rubriques devant figurer sur chaque fiche. Vous pouvez à tout moment insérer, modifier ou supprimer des fiches. 900 F TTC

VISCALC 32 K, 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain et traduction française)
Économisez vos efforts. VISCALC travaille pour vous et remplace plusieurs logiciels et calculatrices. Il peut s'adapter à tous les problèmes ménagers. 990 F TTC

GESTION DE STOCK 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (français)
Ce programme permet de gérer un stock de 400 à 500 articles avec un seul drive. 1 000 articles avec deux drives. 1 500 avec trois drives. Ce programme gère votre stock, mais peut aussi être adapté

à vos besoins et à ceux de vos clients. Des résultats de l'exploitation quotidienne et périodiques. 3 flux de renseignements. 1 200 F TTC

LIGA ASSEMBLER 48 K, 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain)
LIGA est un assembleur interactif très rapide et facile à utiliser, un des meilleurs assembleurs 6502. 300 F TTC

CHAÎNE SUIVI DU CHIFFRE D'AFFAIRES 32 K, 1 DRIVE APPLESOFT (français)
Ce logiciel vous indique et analyse de l'année avec les résultats des ventes de dernières années. Faites vos prévisions pour les 3 prochains années. Comparez par tableau de chiffres au comparatif de l'année précédente et faites l'analyse de l'évolution. 250 F TTC

PRINTMING, 1 DRIVE APPLESOFT EN ROM (français)
Ce programme en langage machine permet de remplacer, même lorsque les nombres en base 10 sur écran ou sur imprimante. Supporte la difficulté du NTAB avec un minimum de 16 à plus 40 caractères. 160 F TTC

WHATSFIT 32 K, 1 DRIVE, BASIC INTERIM (français)
Ce programme permet de créer une base de données sur disque interactif à celles que l'on trouve sur des logiciels commerciaux. Une base de données peut être jusqu'à 2 000 informations. 1 200 F TTC

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (Apple II plus) (français)
Création et consultation des comptes, suivi des écritures comptables, mise à jour des comptes, débits des comptes, balances des comptes, opérations de fin d'exercices. 1 500 F TTC

INTERFACES ET ACCESSOIRES SPÉCIALISÉS APPLE

CARTE VGA	2 380 F TTC	SYSTEME SUBLOGE	360 F TTC
CARTE QUINCE FUSCOM	2 380 F TTC	MONITEUR PAD	400 F TTC
LAPTE SUPER TERMINAL	3 200 F TTC	EXPANDA PORT	400 F TTC
IPROM PROGRAMMER	950 F TTC	MINI DISQUETTES (13 1D)	260 F TTC
ROM PLUS	1 280 F TTC	MONITEUR :	
ROM WRITER	1 390 F TTC	WORD 100 ECRAN CDS	1 400 F TTC
MUSIC SYSTEM	4 000 F TTC	WORD 100 ECRAN VERT	1 500 F TTC
SCREENEDER	1 450 F TTC	RAMO ECRAN VERT	2 300 F TTC
Z80 SUPER CARD (AMIGOSOFT)	2 980 F TTC	AGRIC ECRAN CDS	1 200 F TTC
CARTE RVD	815 F TTC	TRIMSON COULEUR	4 200 F TTC
VEPROMMER	1 095 F TTC	KVC CARTE RVD	4 200 F TTC
TARIT GRAPHIC 5 APPLE	4 980 F TTC	NOUVEAUTE :	
ETC		DOUBL DRIVE 4 512 x 14 100 F TTC	

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS		EN ANGLAIS	
PROGRAMMEUR ET MICRO	88 F TTC	5000 APPAREILS LANGAGE PROGRAMMEUR	97 F TTC
LA MICROLOGIE DE L'AVANCEMENT	58 F TTC	650 PROGRAMMES	110 F TTC
LA MICROLOGIE DE L'AVANCEMENT	35 F TTC	APPLE II MANUEL PRATIQUE	85 F TTC
LA MICROLOGIE DE L'AVANCEMENT	35 F TTC	APPLE PRO PROGRAMMEUR	40 F TTC
LA MICROLOGIE DE L'AVANCEMENT	35 F TTC	EXAMEN DE LA MICRO	110 F TTC
LA MICROLOGIE DE L'AVANCEMENT	35 F TTC	APP PROGRAMMEUR	50 F TTC
LA MICROLOGIE DE L'AVANCEMENT	300 F TTC		

MAGAZINES (disponibles régulièrement en magasin SOFTALK NIBBLE - MICRO 6502 - CALL APPLE, etc.

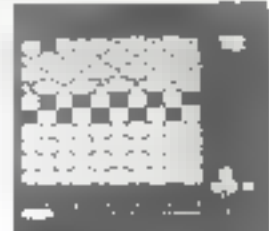
DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

* Apple est une marque déposée. © Apple Computer Inc.

LOGICIELS JEUX APPLE

(un extrait de notre catalogue)

JEU DE RÉFLEXION		IFRCAI	160 F TTC
SARGON II CAS	250 F TTC	IFRCDISK	180 F TTC
SARGON II DISK	200 F TTC	ETC	
MICROBIERS 20 CAS	150 F TTC	JEUX D'AVENTURES	
DAMES CHALLENGER CAS	185 F TTC	MYSTERY HOUSE (VI-DISK)	250 F TTC
DAMES CHALLENGER DISK	220 F TTC	HIVER ADVENTURE (VI-DISK)	210 F TTC
ETC		ADVENTURE MICROSOFT DISK	250 F TTC
JEUX D'ACTION		TEMPLE OF ANKH (DISK)	230 F TTC
SUPER INVADERS CAS	100 F TTC	WILDERNESS JUNGLE (DISK)	160 F TTC
SUPER INVADERS - SPACE WAR (DISK)	250 F TTC	ETC	
STAR WARRIORS DISK	195 F TTC	DIVERS	
TRUCKY GAMES 3 JEUX (VI & DISK)	245 F TTC	DU PACKAGE (IMPRIMERIE GRAPHI)	850 F TTC
SPACE GAMES 4 JEUX (VI & DISK)	350 F TTC	APPRENDRE	650 F TTC
20TH BARRELS	195 F TTC	ASTRO APPRENDRE	180 F TTC
ETC		PAULIE GRAPHIC (IMPRIMERIE GRAPHI)	250 F TTC
SIMULATIONS PILOTAGE		TABLE GRAPHIC (IMPRIMERIE GRAPHI)	250 F TTC
6 - LIGHT SIMULATOR CAS	230 F TTC	APPRENDRE	295 F TTC
AP LIGHT SIMULATOR CAS	260 F TTC		



DAMES CHALLENGER



MYSTERY HOUSE VI

connaissez-vous **UN ORDINATEUR FRANÇAIS**

aux performances américaines
aux prix japonais
au design italien ?

3èmes JOURNÉES
MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE
Stand 5 224



MICROMACHINE 2000

Unité centrale

- Microprocesseur Z 80 A - 4 MHz
- 64 Kb RAM
- BUS S100

Mémoire de masse

- Disques souples 8 pouces 2 x 500 Kb
- Extension disque dur de 5 à 60 Mb
- Sauvegarde sur disque souple ou cartouche magnétique

Graphique

- Haute résolution 612 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base

- CP/M*
- Basic, Cobol, Fortran, Pascal, APL, Assembly
- Compatibilité IBM 3740 et 34

* Menuis déposé Grand Research

Logiciels d'applications SYMAG

- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Documentation automatique
- Mailing
- Traitement de texte WORD STAR*
- Création de fichier DATA STAR*

Et prochainement...

- Multiprocessing
 - Version compacte avec disquettes 5 pouces
- * Menuis déposés MICRO-PRO International

MAINTENANCE ASSURÉE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE / RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS
13, Rue de la République / 38000 GRENOBLE
Tél. (76) 54.57.26 et 54.45.62 / Télex SYMAG 980 298 F

Distributeurs agréés

Pour plus de précision contactez la référence IMI du • Service Lecteurs •

ALTI

88, rue Bérthel / 69006 Lyon
Téléphone : 171 624.00.03

ASCIBAT

13, rue Montaigne / 37000 Tours
Téléphone : 1471 66 21 20

COFRETIN

30, rue Requet / 75015 Paris
Téléphone : 306 19.27

RTI

10, rue Tribuna / 38200 Bourgoin Jallieu
Téléphone : 174 28 35 30



OK MACHINE
and TOOL CORP. BRONX, NY
(U.S.A.)

WRAPPING
TOUTE LA GAMME
INDUSTRIELLE
et IFTI

FIABILITÉ
+
DÉLAIS COURTS
MAINTENANCE
ASSURÉE

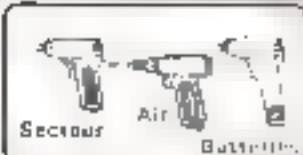


OUTILS

Outils à main

INDUSTRIEL

Pistolets
+
Enrouleurs et mandrines



Secteur Air Batterie



Série WWM

INDUSTRIEL

Machines
semi-automatiques
(X, Y)
à commande numérique

INDUSTRIEL

Machines automatiques
de contrôle de
continuité avec cadres
de prise de lecture



Série WK



Série
Pan-Entry

INDUSTRIEL

Systèmes
de réalisation
des bandes de O/A

TECHNIQUE
WRAPPING
SERVICE
LABORATOIRE
ET
AMATEURS

INGÉNIEURS - PRATIQUES
ET PRIX ACCESSIBLES

PRÉSENTATION
SOUS BLISTER POUR
VENTE EN "BOUTIQUE"

INDUSTRIEL

Outils à main
combinés*
Dénudage - Enroulage
Déroulage

Série mini WSUP

Série
Télécom.



INS 141B*

INDUSTRIEL

Outils à insérer sur O.A.
(4 variantes)
Outils à extraire les O.A.
de 8 à 40 broches

INDUSTRIEL

Ensembles
outillage
et fournitures



WK 5

Série WD*



INDUSTRIEL

Distributeurs de
Circuits imprimés
Connecteurs

INDUSTRIEL

Supports de C.I.
Supports de composants
Broches miniwrap
Câbles plats



CONNEXIONS PAR
ENROULEMENT
SUivant WFC-03.021



Tous O. de fil
sur toutes Broches

Dans la
qualité
SOAMET
une gamme
complète
de produits
et de
services

Importateur exclusif

SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72



BESTSELLER SERIE



INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS

335 p., Réf. P802, 85 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 50 EXERCICES

200 p., Réf. P801, 2^e édition, 88 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traité : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

PROGRAMMATION DU 8000

300 p., Réf. C6, 98 F TTC

De l'heure progressif et pédagogique, à plein but de vous apprendre à programmer le 8000. Il peut être lu par un utilisateur qui n'aurait jamais programmé, et est indispensable à tout personne qui utilise le 8000. Le lecteur est guidé pour aller du plus simple au plus complexe. De nombreux exercices facilitent un véritable apprentissage par l'action.

PROGRAMMATION DU 6502

300 p., Réf. C3, 2^e édition, 98 F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas, une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502

300 p., Réf. D802, 85 F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques depuis le lecteur de ruban jusqu'à la micro-imprimante. C'est véritablement l'ouvrage "entrée-sortie" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80

600 p., Réf. C780, 124 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous formes d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et même le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS

260 p., 2^e édition, Réf. C1, 52 F TTC

Enviegez-vous l'achat éventuel d'un microordinateur? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à la personne ou commerciale des nouveaux microordinateurs: que peuvent-ils faire — et ne pas faire — leur coût, leur limitations, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.

LES MICROPROCESSEURS

320 p., Réf. C4, 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Y enseigne pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation. Indépendant de tout constructeur, il présente les techniques "standard" valables pour tout microprocesseur y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE

416 p., Réf. C5, 2^e édition, 124 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente de manière progressive, les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques des composants aux programmes (drivers). Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

une gamme complète de best-sellers microprocesseurs microordinateurs



INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Ref. PA01, 98 F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, du novice au non expérimenté en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom: _____ Société: _____
 Adresse: _____
 Code Postal/Ville: _____ Pays: _____
 Tél: _____ Telex: _____

- Veuillez m'envoyer les livres suivants:
- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| _____ ex. PB02 | _____ ex. PB01 | _____ ex. PA01 | _____ ex. C6 | _____ ex. C3 |
| _____ ex. C1 | _____ ex. C4 | _____ ex. C5 | _____ ex. C780 | _____ ex. D802 |

Ci-joint mon règlement de: _____ F, y compris frais d'envoi.
 (Conditions départ. 1 livre: 9,50 F, 2-4: 16 F, 5-8: 20 F)

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.

à retourner à **SYBEX** 18, rue Planchat 75020 Paris Tél. (1) 370.32.75 Téléx 211801 F



Bodm. 106, bd. Michelat, 44300 Nantes. Tél. : 440 74.85.00

Vds circuits intégrés vidéo AY 38500, AY 38710 contrôleur 43165 + D de protection + P de touche (sa garantie d'uti an ech 219/806 130 F. Châssis Raymond, 183 bd. Murat 75018. Tél. : 467 73.01 (après 18 h)

Vds PET 2001 (mat n) + doc. + livres d'usage + nombreux prog. + prog. montage + assembleur + édit. fr. 78 5 000 F. J. C. Besson & Co. 6 rue de la Gare, Salmes, 41100 Vendôme.

Vds TI 80 C module de base + module équipement et manuels ach. 6780 Prix 850 F. Moreau G. 3, allée des Coquelis, 60290 Neuilly-sur-Clamart. Tél. : 450 25 25

Vds AMM 68 dans coffret prof. 4 K MEM. Basic video, 8 000 F. Le club avec magneto cassette et nls prog. Paris, 11, av. des Châtagniers, 77230 Dhuizel. tél. 003 38 06

Vds HP 67 + standard PAC, cartes vertes + batterie rechargez encore et garantie état neuf. Prix 1 700 F. S'éd. à F. Pons, S'FACT, aéroclub de Fréjus, 34130 Mougins. Tél. : 68 18 60

Belgique, à vos **DISK CYP 8 K RAM** module HF. Local 51791 18 000 FB. F. Drocote 5, rue des Forges, 1350 Lumet (Wavre). Tél. : 010.41.88.36

Vds Chess Challenger 7 et partie 700 F. S. adresse à Boulev. B. allée des Peupliers, 92760 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 350 28 04

Vds Chess Challenger 7 + pièces, sa garantie (s'ed. 80) partie état. Prix 750 F. Pierre-François Pradet, 2 rue de Rome 75014 Paris. Tél. : 583 72 22

Belgique, vds **HP 41 C** ramme (3/80) p/ achat micro-ordinateur. Tél. 081 29 04 74 après 28 heures.

Vds jeux d'échecs Chess Challenger CCK 10 à 1 000 F. M. Elv. Valois à 1 500 F. P. Abecassis. Tél. dom 981 00 90 ou H.B. 347 95 02

Vds UC EMR 1000 1/2 K RAM 1 K PROM + ramette + 2 cartes mère équipées + 6 connect. + 3 cartes pers. + Decod 40 amp. BUS + papiers RP jany 79 + carte MEM 4K équipée 1 K RAM + 1/2 K PROM + doc. 1 800 F. Pauly Roger, 40, rue Joffroy, 93120 La Courneuve. Tél. : 278.61.88.

Dispose de 25 mémoires **REPROM TRIS 2708**, 1 K mémoires, Prix spécial à 60 F pièce. Commande minimum 5 boîtiers. Tél. : 837 78 18 78.

Vds prog. Apple Wharfedale Diab + livre 100 F. Valeur 1 200 F. M. P. M. 82, rue Jean-Jacques-Rousseau, 75001 Paris.

Vds HP 41 C oct 80 + 2 MEM + lecteur et 8 cartes avec jeu enregistré + imprimante et 10 rouleaux + notice HP 97. Overlay let et feuilles lettrage 5 000 F. à débiter. Ec. : Fern. Calbette 179 rue de l'Université, 75007 Paris.

Vds Commodore CBM 1B II, + magnéto. Jach. jan 80. Prix 7 800 F. Comp. J.L., 21, rue de la Gare, 57450 Dohling. Tél. : 702 50 11

Vds PET 2001 + carte ses usages. N°s. 791 état neuf. Prix 4 500 F. L'été du PEP. OBERKEL, prog. hauss., emballage et part. combiné. Ec. : Jacques Buech, 16, de La Fédération, 13004 Marseille.

Vds IBM 32 K + CLAYTON + Aim + moniteur vidéo 30 CM écran vert; 4 900 F. **Centronic 770** nvs + interface 1 800 F. Fanchon, 105, quai Branly 75018 Paris. Tél. (Paris) 281.40 00 poste 12

Examen à retenir: **APPLE II 8 K** + imprimante + 2 cartes 88 pages. S'adresser D. M. Lopez, 22, quai L. Durand 17000 La Rochelle. Tél. : 1461 41.73 88

Vds SHARP 32 80 K, 20 K (ach. mars 1980) + 10 prog. 8 000 F. Toulouse. Daniel Le Mont-Brun, Villavoisance, 07680 Vocance. Tél. 1751 34.60.53

Vds PC 100 II : 1 100 F. ou **TI 99 + PC 100 II** : 80 cartes 2 222 F. Et. Stage Pascal, 35, rue d'Haillou, 75019 Paris. Vds ou éch. prog. **TRIS 80 16 K** NH sur cassette (jeux).

Vds calculatrice HP 67 une 791 prog. à cartes magnétiques + batterie. Qualité standard plus malin. Etat n° 1 200 F. Guillaume Stenpel, 6, rue de Steingred, 92100 Boulogne. Tél. : 808 28 30

Vds dictionnaire ASCII 88 mots, 10 fonctions spéciales + clavier numérique. Qualité + PRO + 8 bits 152 codes de caractères. 900 F. Vds **MULTI 8000** pers. 1 500 F. Patrick Marmont 2, rue Carve, 92120 Montrouge. Tél. : 263 21-40 ou 735 34 11 (par).

Vds jeux vidéo DC 2000 + 3 cassettes, 1 000 F. S'éd. J. Delavais Jacques, Camping de la Montée Sur, 17680 Angoulins.

Vds CBM 2016 étendu à 32 K + K7 + collection complète de **Microw-Systemes**. S'éd. à Guesperron Jean-Luc, 22, rue de Château 68200 Engelshausen.

Vds HP-28C, partie état, excepté sa garantie 8 mois 700 F. Aubry, Appl 246, 3, place du Foulon ZAC St Siméon 89000 Auxerre.

Vds imprimante ITEL SMC 500 comprend imprimante IBM boue + perforateur ruban et lecteur ruban. T 8 E. Prix : 2 000 F. Jean Arnaud. Tél. : 882 28 28.

Vds carte = BASIC étendu + 4 K RAM et carte vidéo + accessoires + doc. p. **IBM 8000 D2**. La ti. matériel état. Etat neuf. Point Benoît, 20, rue Arques-Courbet 69200 Torcaring. Tél. (L01) 01.78.01 (après 17 h)

Vds prog. jeu de dames 8 K II p. **TI 99** : 30 F. La prog. répond en 2 mn 15 s. rub. S'éd. à Neudart Dyon, 21, rue de Lancherham 67600 Bachem. PS. échangerai contre un prog. d'Orléans.

Vds micro SVTPC 6800/2 avec 24 K RAM + 2 interfaces série + 2 paralles + horloge temps réel. Le tout p. 7 290 FF. Rivier Tony, 52, rue Basse-

Magnie, 4600 Chauxfontaine, Belgique.

Vds traducteur palette Tautel Intitex écran + alimentation et lecteur. Etat neuf (jan 80). 1 500 F. à débiter. Brossard T., 3, allée Jacquemite, 79330 Notre-Dame-de-Grignon.

Vds EPROM BASIC étendu 3K (de MS1) 8 K 7708 montée sur carte haute. Prix : 880 F. Osmel Sylvain av. Val-en-Sol, 06170 Cros de Cagnes. Tél. : 930 31 05 37 (trois des repas)

Pack HP-41C ach. contre 2 **cartes mémoire** + 76 F. ou vds 15 700 F. à débiter) modules mémoire double capacité Laurent (Dyon), 18, rue de Croix Ind. 75018 Paris. Tél. : (1) 250 38.50 (après 20h30)

Vds TI 99 C (prog. et mémoires permanentes + module de base 8000 pas 20 prog. math., etc.). Incl. sa gir. haute 100 F. **Ch HP 41C** + partie sa **TI 99 + PC 100**. Alex François 280 hd de la Médiane 08000 Nica.

Vds ord. Philips Videopac CE2 (et jeu + 4 cassettes) (cassette de vidéo, jeu affichage programmation) Le h 1 100 F. M. Brouillard 49, rue Paul-Mont 70000 Vesoul ou M. Brouillard, C.P. Tours-Merx 37370.

Vds Chess Challenger 4 (sch. 78). Et. n°. Prix 900 F. M. Lunet, CES des Anvers, 74230 thènes. Tél. : 1601 02 02 07

Vds calculatrice-mémoire CAS, type DC 341 (Armel), 1 table tape état. Prix 700 F. M. Yann Brossard. Tél. : 707 46 37

Vds CH 2702, 2706, 2716, 8080 et toute sa famille de. n°. Tél. 854 14 30 (vend. jeudi et vendredi après 19 heures)

Vds PET 32 K + double drive non utilis. Prix : 8 000 F. F. Ansel, 98, bd des Moulins Monaco. Tél. : 1931 60 67 97

Vds HP 67 (78) + tournevis d'origine + 40 cartes, 1 700 F. Estabaud F., 43, rue Jean Paris, 49000 Angers

Vds IBM II avec manuel en français + livre 1 200 F. Clavier ASCII complet avec accordeur, 400 F. Le et en parfait état. Jacques Suggeman, 4, rue Jean Macé, 69710 ENHAYVALIN. Tél. 58.62.98.

Achats

Rich. **modèles 1, 2 et 3 Microw-Systemes**, Vimpert M. 18, rue des Anémones, 88120 Richwiller. Tél. (88) 52 27 48

Rich. **TRIS 80** ou **PET 2001**, modèles d'apposition ou démonstration. Ec. Jean-Marc Rorier, 118, av. de Paris, 94900 Vitry.

Rich. **PET 2001** B.E. avec écran essai possible + doc. et 1 ou 2 cassettes. Prix offre à Patrick Marmont 2, rue

Carve, 92120 Montrouge. Tél. : 263.21.40 (dom.)

Ach. **DC 3000** avec **K7 Hobby Computer** ou ordinateur ou jeu TV. partie de Elekto n° 17, environ 1 000 F. Bruno Lucas, 26, rue Alexandre-Aronow, 92110 Cligny.

Ch n° 1 de Microw-Systemes contre 30 F. Vanderauch Michel, 21, rue Malaise, 58730 Ronchon

Rich. promotion sur les deux circuits **EPROM 2708 et 2716** de Intel (num. bouteille free d'envoi) Fagn offre à T. de Lucey 5 bis, rue Sainte-Sophie, 76000 Vieux-Notre. Prix : 2708 : 60 F. mais 2716 : 98 F

Rich. **TRIS 80 CH NH 2**, Jean-Paul Carré 13, passage Lamproy 78130 Moli-Saint-Aignan. Tél. : 1351 71 68 02

Ach. **TI 99** ou **HP 67**, Bousset J., 36, Cité de la Démocratie, 85500 Les Herbiers

Quelqu'un pourait-il me prêter ou me vendre **Microw-Systemes** n° 1 et 2 (sans d'envoi et de service à ma charge) état sûr. Merci d'avance. Michel Fop, 64450 Thess

Ch. Billou assembleur écrit en langage machine sur K7 pour **PET** (cartes ROMS Memos 24K à Paris, 26, rue Lotbet, 8-6719 Thugmon, Belgique. Tél. : 10831 21 21 24 (ap. 19h)

Ch. solutions extensions TI 99 C (mémoire K7 etc.) Partage des frais (vidéo et photocopie) Alan Ouchine 24 Rue-de-Morvais 4940 Trocy, Belgique. Tél. : 10411 61.71.16 (ap. 18h30)

Ach. **TI 99** bon état + cartes + livre de programmation envoi 800 F. D. Bourscheid 16, rue Gustave-Courcel, 70000 Vesoul.

Ach. n° **Microw-Systemes 1, 2, 3**, 30 F. pièce et carte **IBM II** avec support IC soudés + bande + 6800 F. avis offre à Naph Nacé 4, rue de Cléven, Apt 121, 75012 Paris.

Ach. **DC 3000** avec **K7 Hobby Computer** ou ordinateur ou jeu TV, environ 1 000 F. Bruno Lucas, 26, rue Alexandre-Aronow, 92110 Cligny

Échange ach. **TI 99** B.E. avec ou se manuel, prix 800 f ou 5 500 FB. Frédéric de Massy, 79, rue Pussant, 6040 Jumez, Belgique.

Ach. **calculatrice électronique** et programmation (évaluation par câble) 100 pcs minimum, qualité **SR 82** ou autre en B.E. Ec. à Antoine Vézou, 33240 Aqueux (sur Saint-Amand-de-Cubzac).

Ach. **Hobby Computer** avec doc. pr jeu DC 2000 Winly. Tél. 682.33 70 (de 8 h à 8 h 30)

Ch. TRIS 80 B E + prog. de préférence Level 2 18K. S'adresser à Philippe Goselin, 228, rue des Prairies, 60400 Grenville.

Rich. urgent **Microw-Systemes 1 à 4**, 20 F. le numéro et bon état. Fern. offre M. Khoms, 18, 1811 23.48.60, poste 318 (H 8)

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands
de l'informatique.

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité
principale et nous avons sélectionné :

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II

plus de 55 000 systèmes vendus
son BASIC puissant permet l'appel
de sous-programmes en langage
machine
C'est un système performant
et évolutif
C'est un terminal de réseau intelligent

P.E.T.

le plus connu des systèmes micro-ordinateurs
Son prix, ses capacités d'acquisition
et sa simplicité de programmation
font de cet ordinateur un favori
pour une utilisation par des amateurs
de la série

C.B.M.

les derniers systèmes de
COMMODORE
Système de gestion compact, facile
et performant

des logiciels standards d'application (compta,
stocks, facturation)
toute la documentation micro-informatique,
un service permanent (conseil, étude, analyse)

Que vous soyez professionnel, commerçant,
profession libérale, dirigeant de P.M.E.
ou amateur, consultez-nous
Car nous avons la technique qui vous concerne TOUS.

PROVENCE SYSTEM

Le matériel en libre service vous permet
- d'acheter votre choix en toute liberté
- d'animer le FORUM PERMANENT
- de dialoguer avec des spécialistes

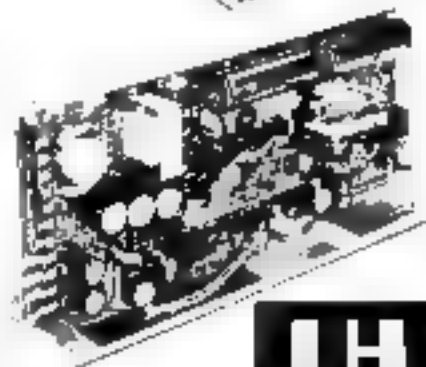
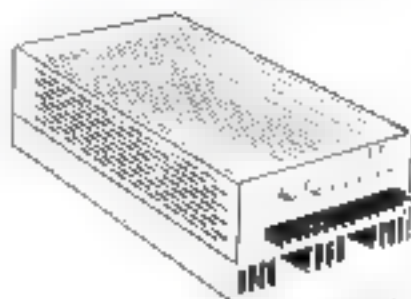
PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte - 13007 MARSEILLE

TÉL. : (01) 33 22 33

ouvert 9h à 12h et 14h à 19h (fermé le dimanche)

Pour plus de précision consultez la référence 187 du « Service Lecteurs »

LE DESSUS DU PANIER



LH
RESEARCH

une gamme
d'alimentations à
découpage de 100 watts à
1000 watts,
chassis ouverts,
chassis fermés.

70 modèles de base différents,
plusieurs milliers de modèles disponibles.

Tension disponible
en sortie: 2, 5 volts
12, 15, 18, 24, 28 volts
jusqu'à 225 ampères

très haut de gamme
à juste prix.

4k électronique

20/22, rue des Quatre Frères Puget
75015 PARIS
Tél. 575.53.53
Télex 250027 F - Extension 300

Pour plus de précision consultez la référence 188 du « Service Lecteurs »

Bonus... MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

SHARP, géant japonais de la Hi-Fi et de la micro-informatique s'est associé au Bonus... MICRO-SYSTEMES pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort, une calculatrice SHARP EL-5813.

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes.

Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : N° 14 Novembre/Décembre

1^{er} prix : Reconnaissance et synthèse de la parole (p. 35), de J. Mariani qui recevra 500 F (moy. 7,56).

2^e prix : Le microprocesseur en tranches (p. 71), de C. Brie qui recevra 250 F (moy. 7,12).



Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom Prénom Profession

Adresse

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Nul	assez bien	Bien	très bien	excellent	fantastique					
1	La Télématique	37	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1 ^{er} Championnat des voitures robots	58	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Analyse de la programmation en Basic	69	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	L'ordinateur cryptographique	75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Le Linter 6840	82	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Le Pascal	90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Introduction aux microprocesseurs	100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Présentation du NSM (NSM)	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Le mot le plus long	108	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Micro-Systemes Magazine	30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	PRN 80 : Un ordinateur de poche	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Commande de moteur - Le SAA 1042	117	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Le concours des micro-souris en France	119	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livre - Architecture de l'ordinateur	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale - Les tendances	127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



- Basic Étendu - Pascal - Assembleur
- Mémoire de masse à mini floppys disques 143 Kb
- Visualisation alphanumérique (24 lignes - 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points)
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer, IEEE 488, Série, Parallèle, Processeur arithmétique rapide, carte PROM, CAD, CDA, etc.).

L'ensemble comprenant :

- 1 APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- 1 Unité de Mini Floppy Disques 143 Kb
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- 1 Imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AXIOM 820

19 980 Francs H.T.

- Option instrumentation scientifique
Carte IEEE 488 - GPIB

1 800 Francs H.T.

- Table tracante WATANEBE

9950 Francs H.T.

SYMAG

Systèmes microinformatiques et applications

13, rue de la République / 38000 GRENOBLE
Tél. 76/54.57.26 - 54.45.82 / Télex SYMAG 980298F

ALTI

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information
39, rue Barlier / 69006 LYON / Tél. 7 / 824 00 03

22èmes JOURNÉES MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE
Stand S 224

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « Service Lecteurs », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cochez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Index des annonceurs					
Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
116	A.K.	188	73, 506	J.C.R.	132, 141
141	Alain Medeville	168	110	K.A.	143
RR	Alpha Systèmes	135	94	La Règle à calcul	137
13	Aquitaine Micro Informatique	154	150	L.M.J.	174
110	BE Electro Technology	144	15	Loasyst	103
37	Business Ordinateurs Internationals	120	34	Manditek	117
118	Cégl	150	19	Nickeltele	127
28-29	Centronics	126	81	Memorex	122
15h	Cesam	180	9	Microdis	124
20	Cedelec	123	126	Microformation	108
15h	College Odip	179	137	Micrologie	138
5	Computer Land	107	65-142	Micromatique	166
12K	Computer Shop	149	121	Microprocess	130, 169
29	Europa	136	124	M.I.D.	153
131	Electronique Industrielle	152	18	M.M.I.	15h
124	Electronique Industrielle	157	138	M.J.C.	121
120	Electronique J.L.	152	149	Orlinat	182
140	F.T.S.F.	171	12	Pentastate	172
4	Facit	504	118	P.L.T.B.	113
154	Genif	177	130	P.M.C.	151
138	Genis	167	116	Pradelle	190
1h	G.E.S.	139	116	Informatique	131
11	G.P.S.	111	130	Procep	131
9-11	Graphie	109, 112	116	Provence	137
173	Healthkit	102	116	Système	137
10	Hewlett Packard	110	130	Radio Electron	149
95	L.C.D.	135	117	R.T.F.	161
107	L.C.S.	142	98	Samson	128
26	L.P.F. Danel	125	131, 157	S.A.P.F.	14h
24, 22, 23	Orbit	124	129	S.D.S.A.	148
24, 25	Orbit	124	74-134	Serie	176
131	Orbit	114	161	SGS Ates	101
150	Orbit	114	99	Sharp	145
13-15	Orbit	114	112	Siltec	139
152	Orbit	114	129, 150	Silver	183, 181
36	Orbit	114	160	S.M.T.	133, 165
3	Orbit	114	160	Sound	165
122	Orbit	114	160	S.S.B.	140
151, 152	Orbit	114	160	Sylex	106, 536
153	Orbit	114	160	Synat	140, 189, 184
				Tandy	116
				T 2 I	147, 155
				Triplet	130

Pour plus de précision cocher la référence 184 de « Service Lecteurs »

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de cocher sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

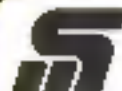
1 an - 6 numéros

France : 75 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 15

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : _____ Fonction : _____
 Société : _____ Tél : _____

SECTEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
FONCTION	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Attacher ici



Petites Annonces

43, rue de Dunkerque

75010 Paris

France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Prénoms (Ecrire en capitales) _____

Nom (Ecrire en capitales) _____

Complément d'adresse (Residence, Case M., Bâtiment, Boîte, etc.) _____

Titre (Ecrire en capitales) _____

Code Postal _____

Ville _____

Cheq
 Cchq
 Mand

Cheq
 Cchq
 Mand

Se faire inscrire dans ces cases

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de _____
- 75 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)
- 105 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.
- Envoyer cette carte dans le cadre ci-dessus jointe.



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou	
paramédicale :	8
Autre secteur :	8

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F

(T.V.A. récupérable 4,5% - frais de port inclus)

Étranger : 105 F

(Exonéré T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



AUTONOMIE ET PUISSANCE INTÉGRÉES



NOUVEAU
CLAVIER AZERTY ACCENTUÉ

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

2 microprocesseurs Z 80, avec capacité mémoire
16 à 48 ko (RAM) - stockage sur cassette 500 ko à 102 ko
écran de 305 mm, écran laser couleur à 600 dpi
fonction numérique séparée à toutes les programmations
25 lignes de 80 caractères majuscules et minuscules
cassette interface RS 232 - langage BASIC - MICROSOFT
et DOS sur cassette, 112,160 caractères, 31M
Disponible sur stock.

la mini-micro
de haut niveau

MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN" Z89

Instrument idéal de gestion entièrement autonome, le Z 89 élégant et robuste est rapidement mis en service dans chaque poste de travail. Le "tout en un" Z 89, un ensemble d'avantages. Facilités de programmation, puissance de traitement, gestion mémoire par le système d'exploitation, capacité de mémoire pratiquement sans limite, manipulation rapide, très bonne lisibilité sur grand écran, même en caractère minuscule. Le Z 89 améliore les conditions de travail, réduit les coûts et les temps. Le plus performant des logiciels et synthèse des meilleurs dispositifs actuels.

ZENITH
data systems

DIVISION DE
HEATHKIT

11 rue de la Colonne 75013 PARIS - Tél. 538 25 81

Centres de démonstration :
Paris 20006/Bois de Saint-Michel/Tel. 326 15 91
Lyon 69003/2 Avenue Vaucluse/Tel. 07662 03 13
Seyssel 69630 257/117 km d'Annemasse/Tel. 044 27 37

Demander de précieux conseils en consultant 102 du « Service Lecteurs »

LOCASYS



DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs, North-star, Dynabyte.

Ecrans, Télévidéo, Qwerty & Azerty.

Disque dur (Multiplate), North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro, Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst, Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

117 Distributeurs Locasyst

A.C. SYSTÈMES

B.P. 21 - 79170 Braux/Bouffonne
(49) 27 20 54

BUREAUVISION INFORMATIQUE

117, rue de la Croix-Nivart
75015 Paris - 533 53 86

C.A.P. INFORMATIQUE

12, av. du 18^e R.I. - B.P. 833
64010 Pau Cedex - (69) 53.51.16

C.V.S. INFORMATIQUE

5, rue Dormoy
42000 Saint-Étienne
(77) 23.43.96

Els TOULOKOWITZ

44, rue Voltaire
10013 Troyes
(25) 7913.01

ENERDIS

12, rue Charles-Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE

26, rue Maurice-Fanville
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD MICRO-SYSTÈMES

25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPT. PHOTO MESSCHENDORFER

35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SIREC

36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332 12 60

SOPROGA BOOLE INFORMATIQUE

14, rue Lecorbudier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59 14 83

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. 522.79.50

Pour plus de précision consultez la référence 103 du « Service Lecteurs »